**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ODBUDOWY KAPONIERY RAWELINOWEJ TWIERDZY BOYEN**

**Adres budowy:**

Twierdza Boyen

Giżycko

ul. Turystyczna

**Inwestor:**

Urząd Miejski w Giżycku

11-500 Giżycko Aleja 1 Maja14

**Wykonawca:**

Ekotechnika

dr inż. Stefan Dominikowski

10-711 Olsztyn ul. Tęczowa 11

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH B – 000.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

**WSTĘP**

**Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących odbudowy kaponiery rawelinowej w Twierdzy Boyen w Giżycku

**Zakres stosowania ST**

Przedmiotowa specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST dla konkretnej roboty budowlanej) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót budowlanych

**Zakres robót objętych ST**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| L.p. | Rodzaj robót | Kod CPV |
|  | SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH WYMAGANIA OGÓLNE |  |
| 0 | USŁUGI OCHRONY BUDYNKÓW HISTORYCZNYCH | 92522200-8 |
| 1 | ROBOTY ROZBÓRKOWE | 45111300-1 |
| 2 | RUSZTOWANIA | 45262110-5 45262120-8 |
| 3 | Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne | 45111200-0 |
| 4 | Konstrukcje z betonu zbrojonego | 45223500-1: |
| 5 | ROBOTY MURARSKIE I MUROWE | 45262500-6 |
| 6 | MONTAŻ KONSTRUKCJI STALOWYCH | 45223100-7 |
|  |  |  |

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST).

Roboty, których dotyczą specyfikacje, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zadania objętego przetargiem.

**Określenia podstawowe**

Określenia podane w przedmiotowym opracowaniu są zgodne z obowiązującymi przepisami i normami. Szczegółowy ogólny zbiór określeń w załączniku do ST.

**Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Zamawiający, w terminach określonych w dokumentach umownych przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację obiektu, przekaże dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt

**Dokumentacja projektowa**

Przekazana dokumentacja projektowa zawiera opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

**Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

Dokumentację projektową, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich poprawek i zmian.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, wymaganiami rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

**Zabezpieczenie placu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do należytego zabezpieczenia terenu placu budowy w okresie realizacja zadania do końcowego odbioru wykonanych robót. Koszty związane z zabezpieczeniem terenu budowy są wliczone w cenę umowną.

**Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca obowiązany jest znać i stosować w trakcie trwania budowy i robót wszelkie niezbędne przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W trakcie budowy Wykonawca zobowiązany jest: - utrzymywać teren budowy w zgodzie z przepisami w zakresie ochrony środowiska, - podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska.

**Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca obowiązany jest przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej na budowie. Wykonawca będzie utrzymywać sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane poŜarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

**Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem. Zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w trakcie trwania budowy. W przypadku uszkodzenia tych instalacji Wykonawca natychmiast zawiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji.

**Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Wykonawca w trakcie prowadzonych robót obowiązany jest przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Należy dbać o personel, aby nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Koszty związane z wymaganiami BHP nie podlegają zapłacie i są ujęte w cenie umownej.

Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia Używane do budowy za okres od rozpoczęcia prac do dnia odbioru końcowego.

**2. MATERIAŁY**

**Źródła uzyskania materiałów**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotycząca zamawianych materiałów, ich aprobaty techniczne lub świadectwa badań oraz ewentualne próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, Ŝe materiały spełniają wymagania SST. Materiały powinny spełniać wymagania jakościowe wg PN i aprobat technicznych których mowa w SST.

**Przechowywanie i składowanie**

Wykonawca musi zapewnić właściwe składowanie materiałów w obrębie placu budowy. Do czasu ich wbudowania muszą być zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

**3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

**4. TRANSPORT**

**Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie 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, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

**Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnym obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego odcinków dróg 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. WYKONYWANIE 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 SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niŜ w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,

- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje 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,

- wyposaŜenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli.

- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru.

- 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 urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,

- 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.

**Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały tam one określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

**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 tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

**Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można 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.

**Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niŜ w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

**Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów i źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona 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 SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezaleŜnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, Ŝe raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezaleŜnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

**Certyfikacje i deklaracje**

Inspektor nadzoru moŜe dopuścić do uŜycia tylko te wyroby i materiały, które: 1.Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie PN, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz.U. 98/99). 2.Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: - Polską Normą lub, - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono PN, jeŜeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST. 3.Znajdują się w wykazie wyrobów, o których mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz.U. 98/99). W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, kaŜda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

**Dokumenty budowy**

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcą w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z art. 45 ustawy PB spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieŜąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Zapisy muszą być czytelne, dokonane techniką trwałą, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokóły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót. W załączniku nr 2 podano w szczególności jakie wpisy naleŜy dokonywać w dzienniku budowy.

Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w przedmiarach.

Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicz się ponadto:

- pozwolenie na budowę,

- protokóły przekazania placu budowy,

- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,

- protokóły odbioru robót,

- protokóły z narad i ustalenia,

- operaty geodezyjne,

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dziennik budowy znajduje się na stałe na terenie budowy lub rozbiórki i jest dostępny dla osób upoważnionych. Dziennik budowy naleŜy przechowywać w sposób zapobiegający uszkodzeniu, kradzieŜy lub zniszczeniu. Za właściwe prowadzenie dziennika budowy, jego stan oraz właściwe przechowywanie na terenie budowy jest odpowiedzialny kierownik budowy. Zaginięcie któregokolwiek dokumentu budowy powoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na Ŝyczenie Inwestora.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do ksiąŜki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędna dane zostaną poprawione wg ustaleń 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.

**Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

**Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiarów 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, w całym okresie trwania robót

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

1) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

2) odbiorowi częściowemu,

3) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),

4) odbiorowi pogwarancyjnemu.

**Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany czasie umoŜliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak 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, SST i uprzednimi ustaleniami.

**Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

**Odbiór końcowy – ostateczny**

**Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości i jakości oraz zgodności z dokumentacją projektową. Zakończenie prac oraz gotowość obiektu do odbioru końcowego stwierdza Wykonawca wpisem do dziennika budowy.

Ostateczny odbiór nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia i przyjęcia dokumentów, o których mowa niŜej. Odbioru ostatecznego 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, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W trakcie odbioru ostatecznego, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, Ŝe jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

**\Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg ustalonego wzoru przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację obiektu wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie realizacji zadania oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

2. Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe lub uzupełnione).

3. Receptury i ustalenia technologiczne.

4. Oryginalny dziennik budowy i książki obmiarów.

5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z SST i       PZJ.

6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodne z SST i PZJ.

7. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokóły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

8. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.

9. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej. W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin ostatecznego odbioru. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

**Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. „Odbiór ostateczny robót”.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarowi ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować: - robociznę bezpośrednią z narzutami, - wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy, - wartość pracy sprzętu wraz z narzutami, - koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny, - podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

**Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszty wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje; - opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót, - ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu, - opłaty/dzierżawy terenu, - przygotowanie terenu, - konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu, - tymczasową przebudowę urządzeń obcych. Koszty utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje: - oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł, - utrzymanie płynności ruchu publicznego. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje: - usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania, - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 106 poz. 1126, Nr 109 poz. 1157 i Nr 120 poz. 1268, z 2001 r. Nr 5 poz. 42, Nr 100 poz. 1085, Nr 110 poz. 1190, Nr 115 poz. 1229, Nr 129 poz. 1439 i Nr 154 poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74 poz. 676 oraz z 2003 r. Nr 80 poz. 718).

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montaŜu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2000 r. Nr 71 poz. 838 z późniejszymi zmianami).

4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

**SST - wykonania i odbioru prac**

**konserwatorskich**

**(kod wg CPV: 92522200-8 - Usługi ochrony budynków historycznych).**

Podstawą opracowania jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury

z dnia 2 września 2004 r.

w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji

technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego.

**1.WST**Ę**P**

**1.0. Informacja ogólna.**

Prace związane z realizacją przedmiotowej inwestycji należy wykonać zgodnie z warunkami

technicznymi wykonania i odbioru robót, opisanymi w „Specyfikacji Technicznej Wykonania

i Odbioru Robót (ST)”, którą sklasyfikowano na podstawie Wspólnego Słownika Zamówień,

którego stosowanie reguluje Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 2151/2003 z grudnia 2003 r.

zmieniające Rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego oraz Rady w

sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

„Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (ST)” określa zasady postępowania

przy wykonywaniu prac konserwatorskich (kod wg CPV: 92522200-8 - Usługi ochrony

budynków historycznych).

**1.1. Nazwa zamówienia**

Odbudowa półkaponiery rawelinowej Twierdzy Boyen w Giżycku

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Roboty budowlane – 45000000-7

Prace konserwatorskie – 92522200-8

**1.2. Przedmiot i zakres prac**

Przedmiotem zamówienia jest odbudowa półkaponiery rawelinowej Twierdzy Boyen w Giżycku.

Zakres prac obejmuje odtworzenie historycznego wyglądu eksponowanej ściany, naprawa izolacji przeciwwodnej (dosdanów i oślich grzbietów), wykonanie zabezpieczającej płyty żelbetowej i inne.

**1.3. Informacja o terenie prac**

a. Prace prowadzone będą na terenie objętym ochroną konserwatorską. Część prac

wykonywana będzie w czynnym obiekcie.

b. Transport materiałów oraz praca sprzętu i maszyn nie mogą stanowić utrudnienia ani

zagrożenia dla eksploatacji i Użytkowanie obiektu.

c. Teren prac winien być wygrodzony, zabezpieczony przed dostępem dla osób

postronnych.

d. Gruz, materiały z rozbiórki nie przeznaczone do ponownego wykorzystania, itp.

należy wywozić na bieżąco.

e. Wykluczone jest składowanie i magazynowanie materiałów łatwopalnych; materiały

takie winny być dowożone na bieżąco, w ilości nie przekraczającej dziennego zużycia.

f. Media (woda, energia elektryczna) niezbędne do realizacji zadania udostępnione będą

odpłatnie; miejsca poboru, dopuszczalna moc i szczegółowe warunki techniczne

podłączenia do uzgodnienia na wprowadzeniu na teren prac, natomiast kable,

przewody i rozdzielnie od miejsc przyłączenia zapewnia wykonawca na własny koszt.

g. Wykonawcy zostanie udostępniony węzeł sanitarny i pomieszczenia na szatnię dla

pracowników.

h. Rusztowania i pomosty robocze powinny być zabezpieczone przed dostępem osób z

zewnątrz.

i. Miejsce składowania materiałów zostanie wskazane przez Inwestora.

W kosztach realizacji należy uwzględnić transport materiałów.

Materiały należy dowozić „na bieżąco” w ograniczonych ilościach unikając

składowania wokół budynku dużych ilości nie wbudowanych materiałów.

j. Wykonawca opracuje szczegółowy harmonogram prac, oraz uszczegółowiony

programu prac konserwatorskich.

**1.4. Organizacja prac konserwatorskich**

Obecny zakres jest ostatnim etapem do wykonania. Zamawiający w terminie określonym w

umowie przekaże Wykonawcy teren prac.

**1.5. Okre**ś**lenia podstawowe**

a. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do

kierowania pracami w zakresie technicznych prac budowlanych oraz montażu

rusztowania.

b. Kierownik prac konserwatorskich – zgłoszony przez Wykonawcę konserwator dzieł

sztuki odpowiedzialny za przebieg i jakość realizowanych prac konserwatorskich,

spełniających wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Kultury i Sztuki z

09.06.2004 r.(Dz. u. 150 p.1579)

c. Inspektor Nadzoru w zakresie robót budowlanych - osoba upowaŜniona z ramienia

Zamawiającego w myśl przepisów „Prawa Budowlanego” do kontrolowania

prowadzonych prac pod kątem zgodności z warunkami oferty oraz normami,

przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

d. Inspektor Nadzoru w zakresie prac konserwatorskich – osoba upowaŜniona z ramienia

Zamawiającego do kontrolowania prowadzonych prac pod kątem zgodności z

warunkami oferty, programem prac konserwatorskich, warunkami pozwolenia

konserwatorskiego oraz normami, przepisami i zasadami dotyczącymi ochrony

zabytków.

e. Zamawiający – Gmina Miejska Giżycko

f. Inwestor Bezpośredni – Gmina Miejska Giżycko

g. Prace konserwatorskie i roboty budowlane – ogół działań, niezbędnych do podjęcia w

ramach realizacji przez Wykonawcę przedmiotu zadania.

h. Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z programem

prac konserwatorskich i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez

Inwestora.

i. Autor programu prac konserwatorskich – uprawniona osoba fizyczna będąca autorem

programu prac konserwatorskich.

j. Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu

stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany

przez jednostkę upoważnioną do udzielenia aprobat technicznych; spis jednostek

aprobujących zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i

Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych

dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8.02.1995 r. poz. 48,

rozdział 2 z późniejszymi zmianami).

k. Certyfikat zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji

wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie

zidentyfikowano wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi

dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i

stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane,

art. 10). Certyfikat zgodności wykazuje, Ŝe zapewniono zgodność wyrobu PN lub

aprobatę techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).

l. Znak zgodności – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami

systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iŜ

dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem

normatywnym.

m. Umowa – umowa na wykonanie zadania objętego specyfikacjami, zawarta po

rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym (Inwestorem) i Wykonawcą.

n. Program prac konserwatorskich – dokument opracowany przez konserwatora dzieł

sztuki zgodnie z Ustawą o „Ochronie Zabytków i Opiece nad Zabytkami” z dnia

23.07.2003 r. (Dz. U. 162 p. 1568) oraz Rozporządzeniem Ministra Kultury i Sztuki z

dnia 09.06.2004 r. (Dz. U. 150 p. 1579) zaakceptowany przez Miejskiego

Konserwatora Zabytków w Krakowie.

o. Nadzór konserwatorski – Miejski Konserwator Ochrony Zabytków.

**2. WYMAGANIA OGÓLNE**

a. Kierownik budowy musi posiadać stosowne uprawnienia zawodowe oraz uprawnienia

do prowadzenia prac w obiektach zabytkowych określone w Rozporządzeniu Ministra

Kultury i Sztuki z dnia 09.06.2004 r. (Dz. U. nr 150 p. 1579) oraz być członkiem

właściwej Izby samorządu zawodowego.

b. Kierownik prac konserwatorskich odpowiedzialny za prace konserwatorskie oraz efekt

estetyczny całości prac musi posiadać uprawnienia do wykonywania prac w zakresie

konserwacji i restauracji dzieł sztuki, określone w Rozporządzeniu Ministra Kultury i

Sztuki z dnia 09.06.2004 r. (Dz. U. nr 150 p. 1579, par.7)

**3. WYMAGANIA DOTYCZ**Ą**CE WŁA**Ś**CIWO**Ś**CI WYROBÓW I MATERIAŁÓW**

**KONSERWATORSKICH I BUDOWLANYCH**

a. Materiały stosowane do prac konserwatorskich muszą odpowiadać technologii

uzgodnionej przez Wykonawcę z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków. Wszelkie

zmiany materiałów i technologii muszą być uzgodnione przez Wykonawcę z WKZ.

b. Materiały i technologie stosowane do wykonania robót muszą odpowiadać zaleceniom

i rozwiązaniom przyjętym w zatwierdzonym programie konserwatorskim, spełniać

postawione w nim wymagania techniczne, normowe a także estetyczne, posiadać

stosowne atesty, aprobaty, certyfikaty zgodne z obowiązującymi przepisami.

c. Wszystkie materiały, winien zapewnić Wykonawca /koszt należy uwzględnić w

ofercie/.

d. W wycenie ofertowej uwzględnić ewentualne opłaty za składowanie gruzu na

wysypisku,

**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

właściwości do robót i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru oraz Nadzoru

Konserwatorskiego. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu

prac w miejscach uzgodnionych z Inwestorem.

**Wariantowe stosowanie materiałów**.

Zaakceptowany przez nadzór konserwatorski rodzaj materiału nie może być później

zmieniony bez zgody Inwestora i Nadzoru Konserwatorskiego.

**4. WYMAGANIA DOTYCZ**Ą**CE SPRZ**Ę**TU I MASZYN**

Dobór maszyn i sprzętu koniecznych do wykonania prac powinien uwzględnić warunki

lokalne terenu prac, wpływ hałasu na funkcjonowanie Biblioteki.

**5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ**Ą**CE PRAC**

**5.1** Podstawowe zasady i warunki wykonania określają: Pozwolenie konserwatorskie,

program prac konserwatorskich uzgodniony z WKZ oraz decyzje komisji

konserwatorskich powołanych w trakcie realizacji przedmiotu zamówienia.

**5.2** W koszcie realizacji prac Wykonawca musi uwzględnić koszty wszelkich

ewentualnych nadzorów specjalistycznych i badań laboratoryjnych /ewentualne

nadzory historyczne, architektoniczne, konstrukcyjne/.

**5.3** Prace podlegać będą odbiorowi przez komisję – konserwatorską z udziałem

Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Krakowie, przedstawicieli inwestora i

użytkownika, pod kątem zgodności z programem prac konserwatorskich,

prawidłowości wykonania, zgodności z zasadami sztuki budowlanej i

konserwatorskiej.

**5.4** Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wykonanie robót zgodnie z warunkami

uzgodnienia konserwatorskiego oraz normami określającymi warunki wykonania i

odbioru robót.

**5.5** Wykonawca ponosi odpowiedzialność cywilną za ewentualne szkody na osobach i

rzeczach powstałe w związku przyczynowym z realizacją prac.

Wykonywane prace będą podlegać kontroli technicznej i konserwatorskiej ze strony

Zamawiającego, upoważnionych przedstawicieli Inwestora Bezpośredniego oraz nadzorowi

konserwatorskiemu przez przedstawicieli WKZ.

**5.6** Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za

jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych prac.

**5.7** Wszelkie wymagania nadzoru konserwatorskiego, oraz inwestora bezpośredniego,

kierowane będą do Wykonawcy za pośrednictwem Inspektora Nadzoru.

**5.8 Ogólne zasady wykonania robót**

Prace realizowane będą na podstawie „Programu prac konserwatorskich

mgr Lecha Narębskiego oraz uwagami zawartymi w Pozwoleniu

Konserwatorskim wydanym przez WKZ.

Wycena prac konserwatorskich przy cenach jednostkowych musi uwzględniać robociznę wraz z potrzebnymi materiałami i sprzętem a robocizna przy powierzchni stiuku zgodnie z

powyŜszymi uwagami tj. tradycyjną technologię wykonania stiuku.

**6. DOKUMENTY REALIZACJI PRAC**

- dziennik prac konserwatorskich prowadzony przez kierownika prac konserwatorskich

- pozwolenie konserwatorskie na wykonanie prac

- program prac konserwatorskich

- protokoły przekazania terenu budowy

- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne

- protokół odbioru robót

- protokoły z narad i ustaleń komisji konserwatorskich

**7. WYMAGANIA DOTYCZ**Ą**CE OBMIARU**

Obmiar robót podany w załączniku do SIWZ stanowi podstawę do sporządzenia kosztorysu

ofertowego, który będzie podstawą do rozliczenia robót eg cen podanych w ofercie.

Podane przedmiary Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić i o ewentualnych

rozbieżnościach powiadomić zamawiającego na 6 dni przed terminem złożenia oferty.

**8. ODBIORY**

a. Wykonywane prace będą podlegać kontroli technicznej i konserwatorskiej Inwestora

oraz upoważnionych przedstawicieli WKZ i Inwestora.

b. Prace podlegać będą odbiorowi przez komisję techniczno – konserwatorską, z

udziałem przedstawiciela WKZ, przedstawicieli Inwestora i użytkownika, pod kątem zgodności z Programem Prac Konserwatorskich,

prawidłowości wykonania, zgodności z zasadami sztuki konserwatorskiej i

budowlanej i normami określającymi warunki wykonania i odbioru robót

budowlanych oraz warunkami pozwolenia konserwatorskiego.

c. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w

odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz

gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do

dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie

Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach

kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności

użytkownika, nadzoru konserwatorskiego i Wykonawcy.

d. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół

odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

**9. ZABEZPIECZENIE TERENU PRAC**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Prac w okresie trwania realizacji

Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego a w szczególności:

- zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących

czynności związane z pracami i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także

zabezpieczy teren przed dostępem osób nieupoważnionych.

- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze prac.

- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza,

doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w

odpowiednie obiekty.

- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich

czynników i mediów energetycznych do zaplecza i terenu prac, takich jak: energia

elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.

- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do

obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich

warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.

- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć teren prac i doprowadzić go do stanu

pierwotnego po zakończeniu prac i likwidacji zaplecza i terenu robót.

**10. OCHRONA** Ś**RODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy

dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

**11. OCHRONA Przeciwpo**ż**arowa**

- Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej

- Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez

odpowiednie przepisy

- Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami,

tylko w ilości niezbędnej na dany dzień pracy i zabezpieczone przed dostępem osób

trzecich.

- Przetrzymywanie materiałów łatwopalnych na terenie Biblioteki po zakończeniu pracy

jest niedopuszczalne.

- Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem

wywołanym jako rezultat realizacji prac albo przez personel Wykonawcy.

**12. BEZPIECZE**Ń**STWO I HIGIENA PRACY**

Podczas realizacji prac Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących

bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony

Zdrowia.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w

warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich

wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz

sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony Ŝycia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz

dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

**13. STOSOWANIE SI**Ę **DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i

miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z pracami,

będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas

prowadzenia Prac Konserwatorskich.

**SST– ROBOTY ROZBIÓRKOWE (dotyczy rozbiórki ściany kaponiery, która uległa awarii, przyległej ściany oporowej oraz drogi biegnącej po sklepieniach kazamat kaponiery)**

**Kod CPV 45111300-1**

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST - Specyfikacja Techniczna

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

PZJ - Program Zabezpieczenia Jakości

BHP - Bezpieczeństwo i Higiena Pracy podczas wykonywania robót budowlanych

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania

i odbioru robót dekarsko blacharskich.

1.2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu

i realizacji robót wymienionych w pkt. 1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej

są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót demontażowych i rozbiórkowych.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające

na celu wykonanie robót rozbiórkowych:

- rozebranie obróbek blacharskich z murów ogniowych, okapów, kołnierzy, gzymsów,

- demontaż instalacji pioruchronowej,

- demontaż rynien i rur spustowych,

- demontaż okien dachowych,

- wywóz i utylizacja odpadów

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi

normami oraz z definicjami podanymi w „Wymaganiach ogólnych”.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano

w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót trzeba przeprowadzić dokładne badanie konstrukcji

i stanu technicznego poszczególnych elementów składowych budynku, rozeznać jego

otoczenie, ustalić metodę rozbiórki, opracować harmonogram robót rozbiórkowych.

Należy wykonać prace zabezpieczające w postaci daszków ochronnych na balkonami lub

tym podobnych, teren oznakować tablicami informacyjnymi i zabezpieczyć prze dostępem

osób postronnych oraz zwrócić szczególną uwagę na przyległe do budynku łącze instalacji

elektrycznej które także należy zabezpieczyć.

Należy rozeznać konstrukcję poszczególnych elementów, ich połączenia między sobą

oraz stopień zniszczenia, aby można było dobrać właściwy sposób rozbiórki. Na podstawie

oględzin ustala się kolejność robót i sposoby ich wykonania.

Dobór metody rozbiórki - metodę wykonywania prac dobrać w zależności od warunków

i rozmiarów rozbiórki oraz od tego czy materiał uzyskany w pracach rozbiórkowych ma być

powtórnie wykorzystany.

Przy robotach rozbiórkowych na wysokości powyżej 4m należy zabezpieczyć robotników

pasami. Ogólnie metody rozbiórki dzieli się na:

a) ręczne,

b) mechaniczne (piłami tarczowymi lub urządzeniami rozpierającymi itp.).

Odzysk materiałów jest możliwy tylko przy rozbiórce ręcznej i użyciu jedynie lekkich

narzędzi mechanicznych. Gdy rezygnuje się z odzysku materiałów, rozbiórkę przeprowadza się

przy użyciu urządzeń i maszyn budowlanych.

Wyklucza się zastosowanie metody rozbiórki przy użyciu materiałów wybuchowych

w w/w obiekcie

3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie bądź ręcznie. Roboty można wykonywać przy

użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

4. TRANSPORT

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi

przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Wywożone elementy

należy umieszczać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczone przed

spadaniem, przesuwaniem oraz nadmiernym pyleniem w sposób nie zagrażający innym

użytkownikom dróg.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WSTĘP

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram

uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty;

Przebieg robót rozbiórkowych:

- elementy wykończenia dachu i wyposażenia oraz materiały z odzysku znosi się ręcznie lub

przy zastosowaniu prostych przenośników, z tworzyw sztucznych lub metali;

- rozbiórkę dachu rozpoczyna się od zdjęcia rynien, rur spustowych, wywietrzników,

dachowych i obróbek blacharskich a następnie rozbiórka starego pokrycia dachowego;

Podstawowe zasady BHP przy robotach rozbiórkowych:

- roboty rozbiórkowe powinien prowadzić kierownik o odpowiednich kwalifikacjach

i doświadczeniu oraz zatrudniać robotników obeznanych z tego rodzaju robotami. Przez

cały czas trwania robót należy pilnować, aby na teren rozbiórki nie wchodziły osoby

postronne,

- przed przystąpieniem do rozbiórki - trzeba opracować program rozbiórki, a załogę zapoznać

z nim oraz z bezpiecznymi sposobami wykonywania robót rozbiórkowych.

przed przystąpieniem do rozbiórki należy zabezpieczyć balkony, wejście do budynku, teren

oznaczyć tablicami informacyjnymi.

Prace na wysokościach:

Szczególne niebezpieczeństwo stwarza praca na wysokości: i spadające odłamki oraz

możliwość przywalenia pracowników gruzem lub obalanym elementem.

a) Kierownik robót powinien wskazywać miejsca ustawiania drabin i rusztowań, zrzucania

rozbierających elementów, miejsca gromadzenia odpadu i sposoby ich zabezpieczania.

Odpadu nie można gromadzić na stropach, pomostach i schodach,

b) Należy odłączyć od sieci miejskich wszystkie instalacje,

c) Teren robót rozbiórkowych ogrodzić i oznaczyć tablicami ostrzegawczymi,

d) Robotnicy zatrudnieni przy rozbiórce powinni legitymować się świadectwem

dopuszczenia do pracy na wysokości, być zaopatrzeni w hełmy ochronne i przy pracy na

wysokości powyżej 2 m nad terenem lub pomostem rusztowania wyposażeni w pasy

z liną długości do 3m, którą przywiązuje się do mocnej części ściany, rusztowania lub

drabiny przystawionej i przymocowanej do ściany.

Prace na wysokości powyżej 2m:

Przy pracach na konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub

rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wysokości powyżej 2m nad

poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności:

a) przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których

mają być wykonywane prace, w tych ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane

obciążenie oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianą położenia, a także stan

techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania

linek bezpieczeństwa,

b) zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych

prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką

bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa

z pasem biodrowym (do prac w podparciu - na słupach, masztach itp.),

c) zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na

wysokości.

Powyższe wymagania dotyczą również prac wykonywanych na galeriach, pomostach,

podestach i innych podwyższeniach, jeżeli rodzaj pracy wymaga od pracownika wychylenia się

poza balustradę lub obrys urządzenia, na którym stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej

pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości.

Zabronione jest m.in.:

- wykonywanie rozbiórki podczas silnych wiatrów (80 km/h),

- zrzucanie na ziemię elementów z rozbiórki, ponadto:

urządzenia użyteczności publicznej, takie jak latarnie, słupy, przewody, roślinność, należy

zabezpieczyć przed zniszczeniem czy uszkodzeniem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. ZASADY OGÓLNE

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST „Wymagania

ogólne”, a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami i wskazaniami.

6.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi

w niniejszej Specyfikacji, w przedmiarze robót, normach i instrukcjach.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar gotowych robót lub robót zanikających będzie określać faktyczny zakres

wykonywanych robót zgodnie z przedmiarem robót i ST, w jednostkach i na zasadach

ustalonych w przedmiarze. Wyniki obmiaru będą wpisane do protokołu odbioru technicznego

oraz do dokumentacji powykonawczej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty winny być wykonane zgodnie z dokumentacją w postaci przedmiarów oraz instrukcji

producentów wykorzystywanych materiałów, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 9 oraz

w umowie zawartej pomiędzy inwestorem a wykonawcą.

10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25.02.1981r. w sprawie dozoru technicznego

(Dz. U. Nr 8 z dnia 24.05.1981r.)

[2] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I

Budownictwo ogólne. Arkady 1988r.

[3] Rozporządzenie MGP i B z dn. 15 grudnia 1994r. w sprawie warunków i trybu

postępowania przy robotach rozbiórkowych nie użytkowanych, zniszczonych lub nie

wykończonych obiektów budowlanych. (Dz. U. z 1995r. Nr 10, poz. 47)

[4] Rozporządzenie MP i PS z dn. 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bhp

(Dz. U. z 1997r. Nr 10, poz. 47)

[5] Gilewicz A., Szymański M. T.: Szkolenie bhp na stanowiskach roboczych w budownictwie.

K.W.P. Bud-Ergon Sp. z o.o., Warszawa 1993r.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – RUSZTOWANIA**

**(dotyczy rusztowań rurowych zastosowanych do remontu kaponiery)**

**KOD CPV**

45262110-5 Demontaż rusztowań

45262120-8 Wznoszenie rusztowań

**1. PRZEDMIOT i ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

* 1. **Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące realizacji robót związanych z montażem i demontażem rusztowań zewnętrznych do wykonania prac rozbiórkowych przewidzianych w ramach inwestycji.

**1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót w inwestycji wymienionej w pkt 1.1.Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmą czynności umożliwiające i mające na celu *monta*ż *i demonta*ż *rusztowa*ń niezbędnych do realizacji prac przewidzianych w projekcie wykonawczym dla przedmiotowej inwestycji.

**1.3. Zakres robót obj**ę**tych specyfikacj**ą

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- montaż rusztowań i pomostów roboczych

- demontaż rusztowań i pomostów roboczych

**1.4. Okre**ś**lenie podstawowe**

Określenie podstawowe użyte w niniejszej SST materiały posiadają odpowiednie dokumenty

dopuszczające do stosowania i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

**1.6.** **Szczególne wymagania dotyczące robót**

Badania i odbiór rusztowań.

Badania zamontowanych rusztowań z rur stalowych należy przeprowadzić po zakończeniu robot montażowych w całości lub jego części niezbędne do prowadzenia robót. Badanie powinno obejmować sprawdzenie:

* wymagań ogólnych,
* stanu podłoża,
* posadowienia rusztowań,
* wykonania złączy i stężeń,
* zakotwień,
* pomostów roboczych i zabezpieczających,
* urządzeń komunikacyjnych i transportowych,
* urządzeń piorunochronnych,

Badania należy przeprowadzić w sposób podany w normie państwowej na rusztowanie z rur stalowych. Rusztowanie należy uznać za prawidłowe jeżeli wszystkie badania dały pozytywny wynik. Montaż rusztowań:

* rozstaw podłużny ram pionowych nie powinien być większy niż 2,5 m,
* szerokość pomostu roboczego nie może być mniejsza niż 0,7 m,
* wysokość powtarzalnej kondygnacji nie mniejsza niż 2,5 m licząc od wierzchu pomostu jednej kondygnacji do wierzchu pomostu kondygnacji następnej,
* dopuszczalne odchyłki wierzchów stojaków ram pionowych nie powinny być większe niż 15 mm przy wysokości rusztowań do 10 m i 25 mm przy rusztowaniach wyższych niż 10m,
* odchylenie od poziomu ram poziomych oraz podłużnic wzdłuż osi podłużnej rusztowania nie może być większe niż + / - 50 mm na całej długości rusztowania a ram poziomych i poprzecznic wzdłuż osi poprzecznej rusztowania + / - 20 mm,
* odchylenie od pionu ram w poziomie kondygnacji nie powinno być większe niż   
  10 mm.

**1.7. Dokumentacja, którą należy przedstawić** **w trakcie budowy**

Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca dostarczy:

1. Rusztowanie winno posiadać certyfikat bezpieczeństwa (znak B lub CE) co oznacza, że dany rodzaj rusztowania został dopuszczony do stosowania w budownictwie po sprawdzeniu zgodności wymagań z przepisami.,
2. Dokument odbiorowy dopuszczający do użytkowania,
3. Dokumentację techniczną, którą może stanowić instrukcja montażu i eksploatacji rusztowania opracowana przez producenta rusztowania i projekt techniczny rusztowania sporządzony dla konkretnego przypadku rusztowania. Instrukcja montażu i eksploatacji rusztowania sporządzona przez producenta winna zawierać:

* nazwę producenta z danymi adresowymi,
* system rusztowania (rusztowanie ramowe, modułowe, ruchome lub inne),
* zakres stosowania rusztowania ze szczególnym uwzględnieniem podziału rusztowań na typowe i nietypowe, w którym powinny się znaleźć informacje na temat :
* dopuszczalnego obciążenie pomostów roboczych,
* dopuszczalnej wysokości rusztowań, dla których nie ma konieczności wykonania projektu,
* dopuszczalnego parcia wiatru (strefa obciążeń wiatrem), przy którym eksploatacja rusztowań jest możliwa,
* sposób montażu i warunki eksploatacji urządzeń transportu pionowego (wciągarki),
* informację na temat ilości poziomów roboczych i ich wyposażenia
* warunki montażu i demontażu rusztowania,
* schematy montażowe konstrukcji rusztowań typowych, sposoby postępowania w przypadku montażu rusztowania nietypowego, specyfikacje elementów, które należą do danego systemu rusztowania, sposób kotwienia rusztowania, zabezpieczenia rusztowania,
* wzór protokółu odbioru,
* wymagania montażowe i eksploatacyjne, zasady montażu i demontażu rusztowania, certyfikat bezpieczeństwa rusztowania (kryteria oceny zgodności wyrobu pod względem bezpieczeństwa), określający zgodność danego rusztowania z dokumentami odniesienia tj.: dokumentacją rusztowania, oznakowaniem, wytrzymałością konstrukcji rusztowania i podestów, stateczności rusztowania, urządzenia piorunochronne, urządzenia ostrzegawcze, urządzenia transportowe, zabezpieczenia przed upadkiem osób i przedmiotów z wysokości, wysiłek fizyczny przy montażu i demontażu, wygoda pracy na rusztowaniu, zakres merytoryczny instrukcji stosowania i montażu oraz eksploatacji rusztowań.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotycz**ą**ce materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji

Technicznej.

**2.2. Materiały**

Należy zastosować rusztowanie nieruchome przyścienne.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

* 1. **Sprzęt do wykonania robót**

Przy montażu rusztowań używany będzie sprzęt systemowy dla danego rusztowania. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymogów uzyskania stosowej jakości robót lub przepisów bezpieczeństwa zostaną przez nadzór inwestorski zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

1. **TRANSPORT**

Warunki transportu konstrukcji stalowych powinny zapewniać zabezpieczenie elementów przed wpływem szkodliwych czynników atmosferycznych. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. 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. Zasady ogólne wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Roboty należy wykonywać zgodnie przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, BIOZ i zaleceniami nadzoru inwestorskiego.

**5.2. Wykonanie montażu**

W przypadku gdy rusztowanie systemowe jest montowane zgodnie z instrukcją montażu i eksploatacji rusztowania jest nazwane rusztowaniem typowym i nie wymaga wykonania dodatkowej dokumentacji projektowej. Wszystkie pozostałe rusztowania, czyli rusztowania systemowe, które są montowane w konfiguracji innej niż zawarta w instrukcji montażu lub rusztowania niesystemowe są nazywane rusztowaniami nietypowymi i wymagają wykonania dokumentacji projektowej. Rusztowanie rurowo-złączkowe nie jest rusztowaniem systemowym i wymaga opracowania projektu technicznego. Zaleca się stosowanie rusztowań systemowych, których montaż, demontaż i eksploatację należy prowadzić zgodnie z instrukcją montażu i eksploatacji, dostarczoną z rusztowaniem przez producenta. W celu bezpiecznego i poprawnego wykonania rusztowania monterzy rusztowania winni znać tę instrukcję. Podczas montażu, demontażu i eksploatacji rusztowań należy przestrzegać przepisy bhp. Praca na rusztowaniach wymaga posiadania przez pracowników badań lekarskich zgodnych z Kodeksem Pracy i przepisami BHP oraz Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Zabronione jest ustawianie i rozbieranie rusztowań oraz pracy na rusztowaniach:

- w czasie zmroku, jeżeli nie zapewniono światła dającego dobrą widoczność,

- w czasie gęstej mgły, opadów deszczu, śniegu, gołoledzi,

- podczas burzy i silnego wiatru.

W miejscach wejść, przejść, przejazdów i przy drogach rusztowania winny mieć wykonane daszki ochronne na wysokości 2.4 m od terenu i ze spadkiem 45 stopni w kierunku źródła zagrożenia.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Kontroli będzie podlegać:

- stan podłoża na którym będzie montowane rusztowanie,

- sposób posadowienia rusztowania,

- sprawdzenie wymiarów zamontowanych rusztowań z uwzględnieniem

dopuszczalnych odchyłek,

- stężenia rusztowań,

- sposób zakotwienia,

- pomosty robocze i ich zabezpieczenia,

- urządzenia piorunochronne,

- zabezpieczenia całego rusztowania.

W czasie kontroli jakości będzie również oceniać bezpieczeństwo wykonywania robót

i wykonywanych elementów.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady wykonywania obmiarów robót**

Ogólne zasady obmiarów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Podstawą dokonywania obmiarów określającą sposób i zakres obmiarowania jest przedmiar dołączony do dokumentacji przedmiarowej.

**7.2. Jednostki obmiarowe**

Obmiar robót wykonuje w jednostkach m2 zamontowanego rusztowania wg rzutu ściany na płaszczyznę poziomą, o ile wytyczne producenta nie określają inaczej. Czas eksploatacji (pracy) rusztowań wg ilości roboczogodzin danych robót wykonywanych z rusztowania w zależności od składu brygady roboczej.

**8. ODBIORY ROBÓT i PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady odbiorów i dokonania płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Odbiór robót należy przeprowadzić każdorazowo po ich montażu. Odbioru dokonuje kierownik budowy przy udziale wykonawcy montażu oraz inspektora nadzoru. Ponadto odbiory rusztowań (przeglądy rusztowań) należy wykonywać codziennie przed rozpoczęciem

pracy, sprawdzając:

- czy rusztowanie nie jest uszkodzone lub odkształcone ,

- czy jest prawidłowo zakotwione,

- czy nie styka sie z przewodami elektrycznymi ,

- czy stan powierzchni pomostów roboczych i komunikacyjnych jest właściwy                (czyste, nie śliskie, stabilne),

- poręcze ochronne (czy nie obluzowane lub ich brak),

- czy nie zaszły zjawiska mające ujemny wpływ na bezpieczeństwo rusztowania.

Ponadto należy prowadzić przeglądy dekadowe co 10 dni. Powinien je przeprowadzać kierownik budowy lub konserwator, który sprawdzić winien stan rusztowań, czy w konstrukcji

rusztowań nie ma zmian, które mogą spowodować katastrofę budowlaną lub stworzyć

niebezpieczne warunki pracy na rusztowaniach i eksploatacji rusztowania. Rozliczenie robót następuje na zasadach ustalonych w umowie pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym, po zakończeniu robót i ich odbiorze końcowym.

**9. PRZEPISY i DOKUMENTY ZWIĄZANE**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

2. Dz. U.178/1745/2005 – w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bhp podczas

użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.

3. Ustawa o systemie oceny zgodności .

4. Rozporządzenie w sprawie rodzaju prac wykonywanych co najmniej przez 2 osoby.

5. Rozporządzenie w sprawie wymagań zasadniczych w sprawie środków ochrony

Indywidualnej.

6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót – dz.5 – Rusztowania-Instrukcja Instytutu

Techniki Budowlanej.

7. Rozporządzenie w sprawie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

8. PN-M-47900-Rusztowania stojące metalowe robocze. Ogólne wymagania i badania

i eksploatacja.

9. PN-EN 39 – Rury stalowe do budowy rusztowań.

10. PN-EN 74 – Złącza , śruby centrujące i stopy stosowane w rusztowaniach roboczych

nośnych wykonywanych z rur stalowych.

11. PN-EN 12811–Tymczasowe urządzenia budowlane. Tymczasowe konstrukcje

stosowane na placu budowy.

12. PN-EN 12810- Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych.

**ROBOTY ZIEMNE**

CPV 45111200-0 **Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne**

**Dotyczy robót ziemnych mechanicznych i ręcznych związanych z pracami izolacyjnymi sklepień kaponiery (podsypka piaskowa, usunięcie warstwy izolacyjnej z gliny, nawiezienie i ułożenie warstwy ziemi roślinnej na sklepienia kaponiery)**

**1. Dokumentacja robót i obliczanie objętości mas ziemnych.**

**• Dokumentacja techniczna** robót ziemnych powinna obejmować: projekt robót ziemnych, dokumentację geotechniczną oraz wyniki kontrolnych badań gruntów i materiałów uży­tych w robotach ziemnych, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych robót, operaty geodezyjne, książkę obmiarów.

• **Projekt robót ziemnych** powinien obejmo­wać również roboty przygotowawcze i towarzy­szące. W projekcie powinny być określone wa­runki odwodnienia, transport i odkład gruntu z wykopów lub urabianie materiałów w złożu, transport i układanie materiałów w nasypie oraz bilans mas ziemnych.

* *Projekt powinien zawierać m.in.:* plan sytuacyjno-wysokościowy, rzuty i przekroje obiek­tów, nachylenie skarp wykopów i nasypów, sposób zabezpieczenia i odwodnienia wyko­pów, konstrukcję podparcia lub rozparcia ścian wykopów, szczegółowe warunki techniczne dotyczące np. wymaganego zagęszcze­nia nasypów.
* *Projektu robót ziemnych można nie sporzą­dzać* w przypadku niewielkich, prostych obiektów, dla których roboty ziemne można bezpiecznie wykonać na podstawie projektu budowlanego.
* *Odstępstwo od projektu* musi być opisane, wyjaśnione i uzasadnione oraz wpisane do dziennika budowy.

• **Obliczanie objętości mas ziemnych**. Masy ziemne przy odspajaniu gruntów, przerzutach, przewozach, wykopach i nasypach należy obli­czać według objętości gruntu w wykopie w sta­nie rodzimym albo według obmiaru na środ­kach transportowych lub w nasypie z uwzględ­nieniem spulchnienia gruntu.

**2. Podział gruntów**

• **Podział gruntów i skal** w zależności od spe­cyfiki i stopnia trudności przy odspajaniu (urabialności) podano w tablicy poniżej

**Kategorie urabialności gruntów (wg PN-B-06050:1999)**

**Tablica**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kategoria | Nazwa kategorii urabialności | Rodzaj gruntów lub skał |
| 1 | Gleba | Wierzchnia warstwa materiałów nieorganicznych z częściami organicznymi |
| 2 | Grunty piynne | Grunty o konsystencji płynnej, trudno oddające wodę |
| 3 | Grunty łatwo urabialne | a) niespoiste i mało spoiste, do 15% cząstek drobnych *(\** 0,06 mm) i do 30% kamieni (2 60 mm) b) organiczne o małej zawartości wody, słabo skonslidowane, dobrze rozłożone |
| 4 | Grunty średnio urabialne | a) nieorganiczne, powyżej 15% cząstek drobnych b) spoiste *o Ip\** 15%, do 30% kamieni, 0 s IL s 0,50 c) organiczne silnie skonsolidowane, ze szczątkami drzew |
| D | Grunty trudno urabialne | a) jak w 3 i 4, lecz powyżej 30% kamieni b) nieorganiczne, do 30% głazów o objętości 0,01^0,1 m3 c) spoiste o *u>L* 2 70%, *0 \* 1L\** 0,50 |
| 6 | Skały łatwo urabialne i porównywalne rodzaje gruntu | a) skały z wewnętrzną cementacją ziaren, lecz mocno spękane, łamliwe, kruche, łupkowate, miękkie, zwietrzałe b) grunty zwięzłe lub zestalone c) grunty, powyżej 30% głazów 0,01^-0, Im3 |
| 7 | Skały trudno urabialne | a) skały z wewnętrzną cementacją i duża. wytrzymałością strukturalną, lecz spękane lub zwietrzałe b) zwięzłe, niezwietrzałe łupki ilaste, warstwy zlepieńców, hutnicze hałdy żużlowe itd. c) głazy powyżej 0,1 m3 |

**3. Roboty przygotowawcze**

• **Oczyszczenie terenu**

* *Wszelkie obiekty i urządzenia stanowiące przeszkodę,* znajdujące się na powierzchni te­renu lub w gruncie, najlepiej usunąć przed rozpoczęciem robót. Funkcjonujące kanały in­stalacyjne (wodociągowe, kanalizacyjne, ciepl­ne, gazowe, elektryczne, telekomunikacyjne itp.) należy zabezpieczyć lub przełożyć w poro­zumieniu z odpowiednimi władzami.
* *W przypadku napotkania obiektów pod­ziemnych lub matenalów nie przewidzianych w dokumentacji,* takich jak: urządzenia i prze­wody instalacyjne, kanały, dreny, resztki kon­strukcji, materiały nadające się do dalszego użytku (pokłady kamienia, żwiru, piasku), ro­boty należy przerwać do czasu uzgodnienia sposobu dalszego postępowania.
* *W przypadku odkrycia wykopalisk archeolo­gicznych lub niewypalów* i innych pozostało­ści wojennych należy przerwać roboty, zawia­domić odpowiednie władze administracyjne, a miejsca odkryć zabezpieczyć przed dostę­pem ludzi i zwierząt.

• **Roboty geodezyjne** (patrz również rozdz. 11.4**)**

* *Przed przystąpieniem do robót ziemnych* ro­boty geodezyjne powinny obejmować m.in.:

a) wytyczenie i stabilizację w terenie, w nawią­zaniu do stałej osnowy, nowej lub uzupełnio­nej roboczej osnowy realizacyjnej (jeśli ist­niejąca nie jest wystarczająca lub wymaga zmian), dostosowanej do kształtu obiektu i poszczególnych jego elementów,

b) wytyczenie punktów głównych i punktów charakterystycznych obiektu, przebiegu osi, obrysów, krawędzi, załamań itp., w zakresie umożliwiającym wytyczenie zarówno kontu­rów robót ziemnych, jak i elementów kon­strukcji obiektu (np. ścian konstrukcyjnych),

c) wyznaczenie punktów wysokościowych (re-perów), dowiązanych do geodezyjnej osnowy wysokościowej.

* Dokładność *pomiarów geodezyjnych* powinna być dostosowana do wymagań realizacyjnych obiektu w poszczególnych etapach czy frag­mentach i powinna być określona w projekcie.
* *Repery* należy wyznaczyć obok każdego pro­jektowanego obiektu i nie rzadziej niż co 250 m dla trasy robót liniowych (np. dróg). Na­leży je umieszczać poza granicami projekto­wanego obiektu, a rzędne ich określać z do­kładnością do 0,5 cm. Repery powinny być wy­znaczone na trwałym elemencie wkopanym w grut w taki sposób, aby nie zmienił on swe­go położenia, i chronione przed działaniem czynników atmosferycznych.
* *W trakcie* robót *ziemnych roboty geodezyjne* obejmują m.in.:

a) wyznaczenie i kontrolę wymaganych spad­ków, poziomów oraz nachylenia skarp,

b) wykonywanie pomiarów inwentaryzacyj­nych urządzeń i elementów zakończonych, robót zanikających lub podlegających za­kryciu oraz sporządzanie planów sytuacyj-no-wysokościowych budowli i ich aktualiza­cję (pomiar inwentaryzacyjny budowli lub jej części należy wykonać, zanim stanie się ona niedostępna).

* *Wyznaczanie konturu wykopu* (rys. 12.1-1): zaznaczenie położenia punktu osiowego wyko­pu za pomocą palika *l z* uwidocznioną na nim głębokością wykopu, wyznaczenie za pomocą palików *2* punktów przecięcia się skarp ze­wnętrznych wykopu z powierzchnią terenu. Szablony wyznaczające pochylenie skarp 3 po­winny być ustawione po obu stronach wyko­pu; szablony należy przedłużać stopniowo w głąb wykopu.
* *Wytyczenie fundamentów budynku:* krawę­dzie wykopu i zasadnicze linie budynku po­winny być wyznaczone na ławach ciesielskich trwale umocowanych poza obszarem robót ziemnych; ława ciesielska składa się ze stoja­ków i rozpiętych między nimi drutów (szcze­góły patrz p. 11.4.5.).

**• Odwodnienie terenu**

* Roboty *ziemne i budowlane oraz obiekty bu­dowlane należy zabezpieczyć przed destrukcyj­nym dzialaniem wody* (gruntowej i opadowej). Należy wykonać ujęcia i odprowadzenie wód powierzchniowych napływających w miejsce robót oraz, jeśli to potrzebne, odwodnienie wgłębne podłoża gruntowego. Istniejące na te­renie robót ziemnych zbiorniki i cieki wodne powinny być osuszone, przełożone lub uregu­lowane zgodnie z odrębnym projektem przed przystąpieniem do robót podstawowych.
* *System odwodnienia* powinien zapewnić utrzymanie przewidzianych w projekcie pozio­mów wody i ciśnienia w porach gruntu, stały odpływ określonej ilości wody, całkowite wy­dalanie wody usuwanej z wykopu poza teren wykopów i niezawodność odwodnienia.
* *Obniżenie zwierciadła wód gruntowych* (np. gdy jego poziom utrudnia posadowienie pro­jektowanych konstrukcji i urządzeń lub wyko­nanie wykopu stosowanymi na budowie ma­szynami) należy wykonać na podstawie odręb­nego projektu w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu wyko­nywanej konstrukcji, a także w podłożu sąsied­nich obiektów, i aby na skutek wytworzonej depresji nie wystąpiło nadmierne osiadanie podłoża istniejących w sąsiedztwie budowli.
* *Odprowadzenie wód powierzchniowych po­winno obejmować:*

a) wykonanie rowów opaskowych lub podłuż­nych oraz, ewentualnie, rowów stokowych lub poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odpro­wadzenie wód przesączających się i wód opadowych,

b) nadanie spadku powierzchni podłoża w kie­runku rowów w granicach 0-1,0%, zależnie od rodzaju gruntu (mniejszy spadek w przy­padku gruntów bardziej przepuszczalnych),

c) w razie potrzeby - wypełnienie rowów po­przecznych pospółką lub drobnym żwirem,

d) ewentualne wykonanie zbiorczego odpro­wadzenia wód.

* *Odległość w planie między krawędzią dna rowu odwadniającego a krawędzią dna wyko­pu lub obiektu* nie powinna być mniejsza niż 1,20 m. Spadek podłużny dna rowu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu lub umoc­nienia rowu oraz chronionych robót ziemnych lub obiektów i nie powinien być mniejszy niż 0,2%. Należy sprawdzić, czy rowy odwadniają­ce nie staną się przyczyną niekorzystnego dla robót ziemnych nawodnienia gruntu w miej­scach, w których występują grunty przepusz­czalne nienawodnione, albo czynie spowodują powstania szkód na terenach sąsiednich.
* *Rowy stokowe* powinny mieć głębokość do 40 cm, być dostosowane do przejmowania wód opadowych i być szczelne, w celu ograniczenia infiltracji wód przez dno i skarpy rowu. Powin­ny one być odsunięte od korony skarpy wyko­pu lub nasypu o co najmniej 3,0 m w gruntach suchych i zwartych i o 4,0 m w gruntach wil­gotnych i luźnych, lecz nie mnniej niż o wyso­kość skarpy. Rowów stokowych nie należy łą­czyć z innymi rowami, a woda z nich powinna być odprowadzana do cieku lub miejsca nie powodującego zagrożenia dla wykonywanych robót ziemnych lub wykonywanych obiektów.
* *Odprowadzenie wody z rowów do studzienek zbiorczych w wykopie* można wykonać tylko w miejscach odpowiednio zabezpieczonych przed rozmyciem.
* *W celu ochrony wykopów przed niekontrolo­wanym naplywem wód pochodzących z opa­dów atmosferycznych* powierzchnia otaczają­cego terenu powinna być wyprofilowana *ze* spadkami umożliwiającymi odpływ wody poza teren robót.

**4. Wykopy**

**• Zasady wykonywania wykopów**

* *Wykopy fundamentowe* powinny być wyko­nywane bezpośrednio przed wykonaniem przewidzianych w nich robót i możliwie szyb­ko zlikwidowane przez zasypanie (oczywiście po wykonaniu przewidzianych w projekcie systemów odwodnienia, izolacji przeciwilgociowych itp.).
* *Ściany wykopów* należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu; należy przy tym uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naru­szać stateczność gruntu. Ściany wykopu nie powinny być podkopywane.
* Sposób *zabezpieczenia ścian wykopu* należy ustalać w zależności od rodzaju gruntu, głębo­kości i wymiarów wykopu w planie, przewidy­wanych niekorzystnych oddziaływań i obcią­żeń, czasu trwania wykopu (tymczasowy, sta­ły), warunków miejscowych i kosztów.
* *Jeśli przewiduje się ruch ludzi wzdluż gór­nych krawędzi wykopów,* należy ukształtować podłużne pasy o szerokości co najmniej 0,60 m, na których nie powinien znajdować się ukopany grunt ani inne przeszkody.
* *W przypadku wykonywania wykopów w bez­pośrednim sąsiedztwie istniejących konstruk­cji,* a szczególnie gdy ich głębokość jest więk­sza niż głębokość posadowienia tych konstruk­cji, należy zastosować środki zabezpieczające te konstrukcje przed osiadaniem i odkształce­niem. Jeżeli w projekcie nie przewidziano spe­cjalnych zabezpieczeń, to minimalna odległość krawędzi dna wykopu od pionowej ściany fun­damentu konstrukcji posadowionej powyżej dna wykopu powinna być obliczona.
* *W celu ochrony struktury gruntu w dnie wy­kopu* należy wykonywać wykopy do głęboko­ści mniejszej od projektowanej co najmniej o 20-60 cm w zależności od rodzaju gruntu i metody kopania. Pozostawiona warstwa po­winna być usunięta bezpośrednio przed wyko­naniem fundamentów lub ułożeniem urzą­dzeń instalacyjnych.
* *W przypadku wykonania wykopu funda­mentowego o glębokości większej niż projekto­wana* w celu wyrównania do projektowanego poziomu należy wykonać odpowiednio zagęsz­czoną lub stabilizowaną spoiwem podsypkę piaskowo-żwirową albo chudy beton.
* *Wymiary wykopów w planie* należy ustalać przy uwzględnieniu tzw. przestrzeni roboczej, która w wykopach obudowanych nie powinna być mniejsza niż 0,50 m, a w przypadku gdy na ścianach konstrukcji ma być wykonywana izo­lacja - nie mniejsza niż 0,80 m.
* *Minimalna szerokość dna wykopu dla prze­wodów podziemnych o* głębokości 1,0-1,25 m, bez przestrzeni roboczej, powinna wynosić 0,60 m, a w przypadku układania rurociągów i drenaży co najmniej po 0,30 m z każdej strony.
* *Dno i skarpy lub ściany wykopów statych* należy trwale umocnić.

**• Wykopy nieobudowane**

* *Wykopy o ścianach pionowych albo ze skar­pami o nachyleniu większym od bezpiecznego, bez podparcia lub rozparcia,* mogą być wyko­nywane w skałach i w gruntach nienawodnio-nych, z wyjątkiem ekspansywnych iłów, gdy teren nie jest osuwiskowy i gdy przy wykopie, w pasie o szerokości równej głębokości wyko­pu, naziom nie jest obciążony, a głębokość wy­kopu nie przekracza:

4,0 m - w skałach litych odspajanych me­chanicznie,

1,0 m - w rumoszach, wietrzelinach, w ska­łach spękanych i w nienawodnionych pia­skach,

1,25 m - w gruntach spoistych i w mieszani­nach frakcji piaskowej z iłową i pyłową o Ip s 10% (mało spoistych, takich jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe). d *Gdy nie są spełnione wszystkie podane wy­żej warunki i gdy nie ma ograniczeń miejsca,* należy wykonać **wykop ze skarpami o bez­piecznym nachyleniu,** zgodnie z projektem.

* *Jeżeli w projekcie nie ustalono inaczej,* do­puszcza się stosowanie następujących bez­piecznych nachyleń skarp wykopów tymcza­sowych o głębokości do 4 m:

a) 1:0,5 - w iłach i mieszaninach frakcji iłowej z piaskową i pyłową, zawierających powyżej 10% frakcji iłowej (zwięzłych i bardzo spo­istych: iłach, glinach), w stanie co najmniej twardoplastycznym,

b) 1:1 - w skałach spękanych i rumoszach zwietrzelinowych,

c) 1:1,25 - w mieszaninach frakcji piaskowej z iłową i pyłową *o Ip \** 10% (małospoistych, jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwało­we) oraz w rumoszach wietrzelinowych za­wierających powyżej 2% frakcji iłowej (gli­niastych),

d) 1:1,5 - w gruntach niespoistych oraz w grun­tach spoistych w stanie plastycznym.

* *Wykopy ze skarpami o bezpiecznym nachy­leniu* powinny spełniać następujące wyma­gania:

- w pasie przylegającym do górnej krawędzi skarpy, o szerokości równej trzykrotnej głę­bokości wykopu, powierzchnia terenu po­winna mieć spadki umożliwiające łatwy od­pływ wody opadowej od krawędzi wykopu,

- podnóże skarpy wykopów w gruntach spo­istych powinno być zabezpieczone przed roz-moczeniem wodami opadowymi przez wyko­nanie w dnie wykopu, przy skarpie, spadku w kierunku środka wykopu,

- naruszenie stanu naturalnego gruntu na po­wierzchni skarpy, np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowa­niem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy,

- stan skarp należy okresowo sprawdzać w za­leżności od występowania czynników działa­jących destrukcyjnie (opady, mróz itp.).

* *Nachylenie skarp wykopów stalych nie po­winno być większe niż:*

1:1,5 - przy głębokości wykopu do 2 m, 1:1,75 - przy głębokości wykopu od 2 m do

4 m,

1:2 - przy głębokości wykopu od 4 m do 6 m.

• **Wykopy obudowane**

* *Jeśli nie są spelnione wyżej omówione wa­runki,* to ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osunięciem się gruntu obudową z pod­parciem lub rozparciem.
* *Rodzaj, material i konstrukcja obudowy oraz wymiary elementów,* przyjęte w następ­stwie przeprowadzonych obliczeń statycz­nych, powinny być podane w projekcie. Nale­ży przy tym uwzględnić wszystkie możliwe od­działywania i wpływy, które mogą naruszyć stateczność ścian wykopu i ich obudowy. Sta­teczność obudowy musi być zapewniona w każdym stadium robót, od rozpoczęcia wy­kopu i konstruowania obudowy aż do osią­gnięcia projektowanego dna wykopu, a na­stępnie do całkowitego zapełnienia wykopu i usunięcia obudowy.
* Do *obudowy zaleca się typowe elementy ze stali walcowanej.* W przypadku używania drewna należy stosować elementy z drewna iglastego o wymiarach: bale przyścienne

o grubości > 50 mm, bale podrozporowe o gru­bości > 63 mm, bale podzastrzałowe o grubości 100 mm, okrąglaki do zastrzałów o średnicy w cieńszym końcu z 20 mm, okrąglaki na roz­pory i rusztowania o średnicy w cieńszym koń­cu *z* 12 mm.

**•** **Składowanie ukopanego gruntu**

* *Ukopany grunt* powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia lub na odkład przewidziany do zasypania wy­kopu po jego zabudowaniu. Składowanie uko­panego gruntu bezpośrednio przy wykonywa­nym wykopie jest dozwolone tylko w przypad­ku wykopu obudowanego, gdy obudowa zosta­ła obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu.
* *Odklady gruntu* powinny być wykonywane w postaci nasypów o wysokości do 2 m, o na­chyleniu skarp 1:1,5 i spadku korony 2+5%.

**•** **Zasypywanie wykopów**

* *Zaleca się zasypywać wykop gruntem uprzednio wydobytym z tego wykopu:* mate­riał zasypki nie powinien być zmarznięty ani zawierać zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych itp. materia­łów). Wykop należy zasypywać warstwami, które po ułożeniu powinny być zagęszczone zgodnie z p. 12.1.5: miąższość warstw zasypki powinna być wybrana w zależności od przyję­tej metody zagęszczania.
* *Nasypywanie warstw gruntu i ich zagęszcza­nie w pobliżu ścian obiektów* powinno być do­konywane w taki sposób, aby nie spowodowało uszkodzenia ściany lub izolacji wodochronnej albo przeciwwilgociowej. Jeżeli w zasypywa­nym wykopie znajduje się przewód lub ruro­ciąg, to użyty materiał i sposób zasypania nie powinien spowodować uszkodzenia lub prze­mieszczenia przewodu ani uszkodzenia izolacji (wodochronnej, przeciwilgociowej, cieplnej).

**•** **Rozbiórka obudowy ścian wykopów**

* Rozbiórka *obudowy ścian lub skarp wyko­pów* powinna być przeprowadzana stopniowo, w miarę zasypywania wykopu, poczynając od dna.
* *Obudowę ścian wykopów można usunąć* za każdym razem na wysokość nie większą niż:

0,5 m - z wykopów w gruntach spoistych, 0,3 m - z wykopów w innych gruntach.

* *Pozostawienie obudowy w gruncie jest do­puszczalne tylko* w przypadku braku technicz­nych możliwości jej usunięcia lub wtedy, gdy wydobywanie elementów obudowy *zagraża* bezpieczeństwu pracujących ludzi lub maszyn albo konstrukcji wykonywanego lub sąsied­niego obiektu.

**5. Zabezpieczanie budowli i robót ziemnych**

Budowle ziemne należy trwale zabezpie­czyć. Skarpy oraz dno wykopu lub koronę na­sypu należy umocnić bezpośrednio po wyko­naniu. Umocnienie można wykonywać odcin­kami. W przypadku gdy trwale zabezpieczenie nie jest od razu możliwe, do chwili wykonania właściwego umocnienia należy tymczasowo zabezpieczyć skarpy oraz dno wykopów lub koronę nasypów przed działaniem wpływów atmosferycznych oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dotyczy to również dłuż­szych przerw roboczych.

Skarpy można umacniać np. przez obsiewa­nie trawą bez lub z umocnieniem humusu (rys. 12.1-2 i 12.1-3) albo-w przypadku nachy­lenia mniejszego niż 1:1,5 - przez darniowanie (rys. 12.1-4), brukowanie itp.

**6.** **Roboty ziemne w okresie mrozów**

W okresie mrozów nasypy można wykony­wać tylko z gruntów niespoistych, z zachowa­niem warunków specjalnych, determinują­cych prawidłowe wykonanie nasypu o wyma­ganym zagęszczeniu.

Grunt w wykopach lub ukopach należy od-spajać w sposób ciągły, by nie przemarzał. W przypadkach dłuższych przerw (ponad 2 go­dziny) odsłonięte powierzchnie robocze po­winny być przykryte. Teren, na którym prze­widuje się wykonanie wykopów w okresie mrozów, powinien być wcześniej zabezpieczo­ny przed przemarzaniem (patrz również p. 12.13.7).

**7.** **Tolerancje wymiarowe**

* *Tolerancje projektowanych wymiarów linio­wych* oraz rzędnych robót i budowli ziemnych powinny być określone w projekcie.
* *Jeśli projekt nie zawiera tego rodzaju da­nych,* to odchylenia od wartości projektowa­nych nie powinny być większe niż:

± 0,02% - dla spadków terenu, *±* 0,05% - dla spadków rowów odwadniają­cych, ± 4 cm - dla rzędnych w siatce kwadratów

40 x 40 m,

± 5 cm - dla rzędnych dna wykopu funda­mentowego,

± 2 h- 5 cm - dla rzędnych korony nasypu bu­dowlanego,

± 5 cm - dla wymiarów w planie wykopów rozpartych i dla pozostałych wy­kopów o szerokości dna poniżej 1,5 m,

± 15 cm - dla wymiarów w planie wykopów o szerokości dna większej niż 1,5 m, ± 10% - dla nachylenia skarp wykopów

fundamentowych, ± 5% - dla nachylenia skarp wykopów dla przewodów podziemnych, ± 5 cm - dla szerokości korony nasypu bu­dowlanego,

± 15 cm - dla szerokości podstawy nasypu budowlanego.

**8. Kontrola robót ziemnych**

• **Badania gruntów w wykopach**. Grunty w wykopach należy badać głównie w celu sprawdzenia zgodności rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu z przewidywanymi w projekcie. Zakres badań zależy od rodzaju, rozmiarów i kategorii geotechnicznej budowli ziemnej lub konstrukcji, która ma być posadowiona w wykopie.

• **Kontrola wykonania wykopów.** Należy sprawdzić zgodność wykonania wykopów z projektem i wymaganiami normy, ze szcze­gólnym zwróceniem uwagi na stateczność ścian (skarpy, obudowa) wykopów, prawidło­wość ich odwodnienia oraz dokładność wyko­nania (usytuowanie, wykończenie, wymiary, rzędne, naruszenie naturalnej struktury grun­tu w dnie wykopu itp.).

• **Kontrola wykonania nasypów.** Należy sprawdzić zgodność wykonania nasypów z projektem i z wymaganiami normy, a przedewszystkim: jakość materiałów wbudowanych w nasyp i ich przydatność do wykonania nasy­pu, prawidłowość rozmieszczenia poszczegól­nych gruntów w nasypie, prawidłowość wyko­nania poszczególnych warstw gruntu (jakość i dokładność zagęszczania) oraz odwodnienie poszczególnych warstw, dokładność wykona­nia nasypu.

• **Kontrola zagęszczenia nasypów**

* *Zagęszczenie gruntu* należy badać na podsta­wie pomiarów gęstości objętościowej szkieletu gruntowego i, jeśli wymaga tego projekt, po­miarów wilgotności albo na podstawie pomia­rów takich właściwości, jak opór penetracji, moduł odkształcenia itp. (pomiary mogą być niemiarodajne do oceny zagęszczenia gruntów spoistych).
* *Wartość maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego oraz wilgotności opty­malnej* zaleca się oznaczać metodą I i II we­dług PN-88/B-04481.
* *Niekiedy badania po zagęszczeniu można zastąpić* sprawdzeniem, czy zagęszczenie przeprowadzano zgodnie z procedurą ustaloną na podstawie próbnego zagęszczania lub po­równywalnego doświadczenia lub czy dodat­kowe osiadanie, spowodowane dodatkowym przejściem sprzętu zagęszczającego, jest mniejsze niż określona wartość.
* *Zakres i częstość kontroli* jakości układanego gruntu oraz zagęszczenia nasypu powinny za­leżeć od rodzaju i właściwości materiału oraz od przeznaczenia, funkcji i rozmiarów nasypu. Częstość testowania zagęszczenia nasypu nie powinna być mniejsza niż: l test na 1000 m objętości nasypu oraz 3 testy w każdej jedno­rodnej warstwie nasypu, lecz nie rzadziej niż l test na 500 m2 jednorodnej warstwy. Czę­stość testowania zagęszczenia zasypki nie po­winna być mniejsza niż: 3 testy na 500 m3 ob­jętości zasypki, lecz nie rzadziej niż l test co 30 m długości ściany konstrukcji oraz 50 m długości wykopu dla przewodów.

• **Zakres i termin przeprowadzania kontroli**

* *Sprawdzenia kontrolne podczas wykony­wania robót ziemnych* powinny być przepro­wadzone w takim zakresie, aby istniała możliwość oceny stanu, jakości i prawidłowości wykonania robót przy odbiorze końcowym.
* *Termin przeprowadzenia określonej kon­troli powinien być ustalony w projekcie.* Jeże­li w projekcie nie ustalono inaczej, termin przeprowadzania kontroli robót można przyj­mować według zaleceń podanych w tablicy poniżej.

**9. Odbiór robót ziemnych**

• **Odbiór materiałów** przeznaczonych do wy­konania robót ziemnych powinien być doko­nany na podstawie wyników rozpoznania geotechnicznego lub geologiczno-inżynierskiego i badania kontrolnego przeprowadzo­nego przed rozpoczęciem eksploatacji złoża lub jego części, a najpóźniej przed ich wbudo­waniem.

• **Odbiór częściowy robót** powinien być przeprowadzony w przypadku robót ulegają­cych zakryciu (np. przygotowanie terenu, podłoże gruntowe pod fundamenty kon­strukcji lub nasyp, zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów w nasypie, urządzenia odwadniające znajdujące się w nasypie itp.) przed przystąpieniem do następnej fazy (czę­ści) robót, uniemożliwiającej w terminach późniejszych dokonanie odbioru robót po­przednio wykonanych. Odbioru należy doko­nać na podstawie wyników odpowiednich ba­dań i kontroli.

• **Odbiór końcowy robót** ziemnych powinien być przeprowadzony po ich zakończeniu i powinien być dokonywany na podstawie dokumentacji technicznej (patrz p. 12.1.1), protokołów z odbiorów częściowych i oceny aktualnego stanu wykonanych robót. W razie gdy to jest konieczne, przy odbiorze końco­wym mogą być przeprowadzane dodatkowe badania.

• **Ocena wyników odbioru**

* *Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy* wykazują, że zostały spełnione wy­magania określone w projekcie i w obowiązu­jącej normie, to wykonane roboty ziemne na­leży uznać za zgodne z wymaganiami.

**Przedmiot kontroli i termin jej przeprowadzania**

**Tablica**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Przedmiot kontroli (badań) | Sprawdzenie powinno być dokonane | | |
|  |  | przed rozpoczęciem budowy | w czasie budowy | po zakończeniu budowy |
|  |  | odbiory międzyoperacyjne albo częściowe | | odbiór końcowy |
| 1 | Zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną | - | + | + |
| 2 | Roboty pomiarowe | + | - | - |
| 3 | Przygotowanie terenu | + | - | - |
| 4 | Rodzaj i stan gruntów w podłożu, w złożu i po wbudowaniu w nasyp | + | + | + |
| 5 | Odwodnienie wykopów i nasypów | + | + | + |
| 6 | Wymiary wykopów i nasypów, nachylenia skarp | - | + | + |
| 7 | Wskaźnik lub stopień zagęszczenia gruntów w nasypie | - | + | + |
| 8 | Zabezpieczenie wykopów i nasypów | - | + | + |
| 9 | Wykończenie wykopów i nasypów oraz uporządkowanie terenu (niwelacja terenu) | - | - | + |

*W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dal wy­nik negatywny* i nie zostały dokonane po­prawki doprowadzające stan robót ziemnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wyko­nane roboty należy uznać za niezgodne z wy­maganiami.

* Roboty *uznane przy odbiorze za niezgodne z projektem i obowiązującymi normami* nale­ży poprawić w ustalonym terminie,
* Roboty, *które po wykonaniu poprawek na­dal wykazują brak zgodności z wymagania­mi,* należy ocenić pod względem bezpieczeń­stwa konstrukcji, trwałości i jakości i roze­brać, a następnie wykonać ponownie, albo uznać za mające obniżoną jakość i uwzględ­nić skutki tego obniżenia dla konstrukcji.
* Odbiór *wykopów oraz* podłoży, *których rze­czywiste warunki wodno-gruntowe różnią się od przyjętych w projekcie,* może być do­konany po uwzględnieniu tej różnicy zarów­no w projekcie robót ziemnych, jak i w pro­jekcie konstrukcji, która ma być posadowio­na w ocenianym podłożu, i przedstawieniu oceny skutków zmian dla robót lub kon­strukcji.

**Literatura uzupełniająca**

[1] *Warunki techniczne wykonania i odbio­ru robót ziemnych.* Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnic­twa, Warszawa 1994.

**Normy**

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziem­ne. Wymagania ogólne

PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumento­wanie geotechniczne. Zasady ogólne

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określe­nia, symbole, podział i opis gruntów

PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miary

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posado­wienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

**ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE**

**[Kod CPV 45223500-1: Konstrukcje z betonu zbrojonego (dotyczy robót związanych z wykonaniem żelbetowej płyty izolacyjnej oraz wieńca żelbetowego)](https://www.portalzp.pl/kody-cpv/szczegoly/konstrukcje-z-betonu-zbrojonego-6637)**

**1. Zakres wymagań i dokumentacja techniczna**

Wymagania dotyczą monolitycznych kon­strukcji betonowych i żelbetowych z betonów zwykłych, stosowanych w obiektach budowla­nych budownictwa ogólnego. Konstrukcje te są wykonywane w deskowaniach stałych (in­dywidualnych), przesławnych, przesuwnych lub ślizgowych.

Wymienione konstrukcje powinny być wy­konywane zgodnie z obowiązującymi norma­mi i zasadami sztuki budowlanej.

**2. Rusztowania i deskowania**

**• Wymagania ogólne**

* *Deskowania i związane z nimi rusztowania powinny zapewnić sztywność i niezmienność* wymiarów konstrukcji podczas układania zbrojenia, betonowania i dojrzewania betonu, a więc w całym okresie ich eksploatacji.
* Deskowania *powinny być tak szczelne, aby chronić przed wyciekaniem zaprawy cemento­wej z mieszanki betonowej.* Zaleca się, aby sze­rokość desek przylegających bezpośrednio do betonu nie była większa niż 150 mm, z wyjąt­kiem dna form, gdzie może być zastosowana jedna deska odpowiedniej szerokości.
* *Deskowania belek, luków i sklepień* o rozpię­tości powyżej 4 m powinny być wykonane ze strzałką konstrukcyjną odwrotną do kierunku ugięcia konstrukcji. Wartość tej strzałki po­winna być określona w projekcie lub instruk­cji dotyczącej danego rodzaju deskowania.
* *Deskowania nieimpregnowane* należy przed ułożeniem mieszanki betonowej obficie zlać wodą.
* *Prawidlowość wykonania deskowań i rusz­towań* należy sprawdzić przed ich użytkowa­niem (dokonać odbioru). Sprawdzenie to i do­puszczenie do użytkowania powinno być po­twierdzone zapisem w dzienniku budowy.

**• Deskowanie indywidualne**

* Deskowania *wykonywane indywidualnie z drewna lub z częściowym użyciem materialów drewnopochodnych i innych* należy stoso­wać tylko w uzasadnionych przypadkach..
* *Jeżeli nie jest możliwe podwieszenie desko­wania,* np. do belek stalowych, to można je po­deprzeć rusztowaniem ze stojaków (okrąglaki o średnicy 8-15 cm bądź krawędziaki o prze­kroju od 10 x 10 do 16 x 16 cm). Stojaki ustawia się na ułożonych na podłożu ciągłych pod­kładkach drewnianych (podwalinach) lub ka­wałkach desek grubości 32-36 mm (z podklinowaniem), zapewniających rozłożenie obcią­żenia przenoszonego przez stojaki na większą płaszczyznę podłoża.
* *Stężenia stojaków drewnianych* (przybite krzyżowo w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach) powinny być wykonane z desek grubości co najmniej 25 mm. Stężenia ukośne należy przybijać trzema gwoździami do każde­go stojaka, jak najbliżej górnego i dolnego ich końca. Leżnie, stojaki, podwaliny ciągłe oraz stężenia poziome i ukośne powinny zapewniać utworzenie sztywnego układu trójkątnego; gdy w jednej płaszczyźnie nie ma ciągłych leżni, funkcję stężeń poziomych w układzie trój­kątnym powinno spełniać deskowanie. Stoja­ki należy rozstawiać co 1,0-1,4 m; przy obcią­żeniu powyżej 5,0 kN/m2 stojaki powinny być rozstawione co 0,8 m. Rozbiórkę rusztowania należy rozpoczynać od wybicia klinów spod stojaków i opuszczenia deskowania.
* *Zamiast stojaków drewnianych coraz po­wszechniej są stosowane stojaki metalowe* te­leskopowe, usztywnione tężnikami poziomy­mi z rur i złączy stalowych.
* Do *indywidualnych można też zaliczyć -* sto­sowane ostatnio coraz powszechniej -jednora­zowe deskowania kartonowe słupów o prze­kroju kołowym. Te deskowania zazwyczaj umożliwiają wykonywanie słupów o średnicy od 150 do 1200 mm i wysokości do 4,5 m. De­skowania te można dowolnie przycinać i łą­czyć na placu budowy.

**3. Zbrojenie**

**• Wymagania ogólne**

* Do *zbrojenia konstrukcji żelbetowych stosuje się* pręty ze stali zbrojeniowej klas A-0, A-I, A-II, A-III i A-IIIN oraz druty o właściwo­ściach mechanicznych określonych wg normy PN-82/H-93215 Klasa i gatunek oraz średnice prętów i drutów stosowanego zbrojenia powinny być zgodne z projektem. Niżej podano ogólne zasady stosowania stali poszczególnych klas i gatunków.
* *Pręty ze stali***klasy A-0 gatunku StOS** po­winny być stosowane jako zbrojenie konstruk­cyjne, rozdzielcze i strzemiona w konstruk­cjach z betonu oraz jako zbrojenie nośne w elementach o małym stopniu zbrojenia i ni­skiej klasie betonu.
* *Pręty ze stali* klasy **A-III gatunku 34GS** **są podstawowym rodzajem zbrojenia nośnego w konstrukcjach z betonu**. Dopuszcza się sto­sowanie tej stali w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym i w konstrukcjach pracujących w podwyższo­nej temperaturze. W normie PN-B-03264: 1999 wymieniono również stale zbrojeniowe klasy A-III gatunku 25G2S i gatunku 35G2Y.
* Siatki standardowe *i typowe* należy stoso­wać jako zbrojenie płyt stropowych (stropodachowych).
* Płaskie i *przestrzenne zgrzewane szkielety zbrojeniowe* należy stosować do zbrojenia kon­strukcji z betonu zgodnie z zakresem stosowa­nia prętów, z których zostały wykonane. Szkieletów tych nie należy stosować w kon­strukcjach poddanych obciążeniom wielokrot­nie zmiennym lub dynamicznym (np. belki podsuwnicowe) oraz w elementach projektowanych wg norm specjalnych (np. mosty, wiadukty, konstrukcje wsporcze linii elektroener­getycznych).
* *Pręty nośne w jednym elemencie żelbetowym* zaleca się wykonywać ze stali jednego gatun­ku. W szczególnych wypadkach dopuszcza się stosowanie w jednym przekroju prętów z róż­nych gatunków i klas stali od A-0 do A-IIIN, pod warunkiem uwzględnienia ich wytrzyma­łości i zakresów stosowania.
* *W wypadku stosowania w konstrukcjach bądź elementach z betonu blach węzłowych* lub innych, tzw. marek itp., wykonuje sieje ze sta­li St3S wg normy PN-90/B-03200.
* *Konstrukcje żelbetowe powinny być zbrojone zgodnie z wymaganiami* ujętymi w normie PN-B-03264:1999.

**•** **Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia**

* *Pręty zbrojenia przed ich użyciem* należy oczyścić z zendry, luźnych produktów korozji (rdzy), kurzu i innych zanieczyszczeń. Stoso­wane pręty proste nie powinny mieć miejsco­wych wykrzywień przekraczających 4 mm. Cięcie i gięcie prętów powinno być wykonywa­ne mechanicznie.
* *Zbrojenie należy ukladać po sprawdzeniu* i *odbiorze deskowań.* Powinno być ono tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i za­gęszczania mieszanki betonowej.
* Do stabilizacji *zbrojenia w deskowaniu,* w ce­lu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem, stosuje się różnego rodzaju wkładki i podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, two­rzyw sztucznych). Zbrojenie powinno być połą­czone drutem wiązałkowym w sztywny szkie­let. Obecnie szkielety zbrojeniowe przygotowu­je się najczęściej poza placem budowy i gotowe umieszcza się w deskowaniu.
* *Zbrojenie przed betonowaniem powinno być skontrolowane.* Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z pro­jektem oraz wymaganiami obowiązujących norm. Sprawdza się wymiary zbrojenia, jego usytuowanie (w tym grubość otuliny), rozstaw strzemion, położenie złączy, długość zakotwie­nia itp. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia i jego ustawienia w deskowaniu po­dano w tabl. poniżej. Odbiór zbrojenia i zezwo­lenie na betonowanie należy odnotować w dzienniku budowy.

**Tablica**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dopuszczalne odchyłki wymiarów w wykonaniu zbrojenia | | . |
| Określenie wymiaru | Wartość odchyłki |  |
| Od wymiarów siatek i szkieletów |  |  |
| wiązanych lub zgrzewanych: |  |  |
| a) w długości elementu | ± 10 mm |  |
| b) w szerokości (wysokości) |  |  |
| elementu |  |  |
| Przy wymiarze do 1 m | ± 5 mm |  |
| Przy wymiarze powyżej 1 m | ± 10 mm |  |
| W rozstawie prętów podłużnych, |  |  |
| poprzecznych i strzemion: |  |  |
| a) przy średnicy 4> < 20 mm | ± 10 mm |  |
| b) przy średnicy 41 > 20 mm | ± 0,5 |  |
| W położeniu odgięć prętów | ± 2 |  |
| W grubości warstwy otulającej | + 10 mm |  |
| W położeniu połączeń (styków) |  |  |
| prętów | *±* 25 mm |  |

**4. Betonowanie**

**• Wymagania ogólne**

* *Mieszankę betonową uklada się* po odbiorze deskowań i rusztowań oraz zbrojenia elementów. Skład mieszanki powinien być zgodny z opracowaną receptą roboczą.
* *Jednym z najważniejszych problemów pod­czas ukladania mieszanki jest* niedopuszcze­nie do rozsegregowania jej składników. Dlate­go wysokość swobodnego zrzucania mieszanki o konsystencji gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m. Im mieszanka jest bardziej ciekła, tym łatwiej rozsegregowuje się.
* *Mieszanka* *dekla powinna być układana* przy użyciu rynien lub rur i tak,aby wysokość jej swobodnego opadania nie przekraczała 50 cm . Słupy o przekroju co najmniej 40 x 40 cm, lecz nie większym niż 0,8 m2, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betono­wane od góry z wysokości nie większej niż 5 m; w wypadku mieszanki o konsystencji pla­stycznej lub ciekłej wysokość ta nie powinna przekraczać 3,5 m.
* *W wypadku konieczności ukladania mie­szanki betonowej z wysokości większych* niż podane wyżej należy stosować rynny, rury te­leskopowe elastyczne (rękawy) itp.
* *Mieszanka betonowa wymieszana w tempe­raturze do 20°C* powinna być zużyta w czasie do 1,5 h, a w temperaturze wyższej - do 1,0 h. Je­żeli są stosowane środki przyspieszające wiąza­nie cementu, to czas ten zmniejsza się do 0,5 h.
* *Ulożona mieszanka betonowa powinna być zagęszczona* za pomocą odpowiednich urzą­dzeń mechanicznych (wibratorów wgłębnych, powierzchniowych, przyczepnych, pręto­wych). Zagęszczenie ręczne (za pomocą szty­chowania i jednoczesnego lekkiego opukiwa­nia deskowania młotkiem drewnianym) może być stosowane tylko w wypadku mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęste i uniemożli­wia użycie wibratorów pogrążalnych.
* *Zasady* *układania mieszanki betonowej w konstrukcjach masywnych, deskowaniach ślizgowych*, atakże przerwy robocze w betono­waniu konstrukcji powinny być określone w projekcie.
* *Przerwy robocze w konstrukcjach mniej skomplikowanych* można stosować:

*- w belkach i podciągach -* w miejscach naj­mniejszych sił poprzecznych,

- *w slupach* - 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 i ścian,

- *w plytach -* na linii prostopadłej do belek lub żeber, na których opiera się płyta; przy beto­nowaniu płyt w kierunku równoległym do podciągu dopuszcza się przerwę roboczą w środkowej części przęsła płyty, równolegle do żeber, na których wspiera się płyta.

* *Powierzchnia betonu w miejscu przerwy ro­boczej* powinna być prostopadła do kierunku

naprężeń głównych. Powierzchnię tę należy przed wznowieniem betonowania starannie przygotować do połączenia betonu stwardnia­łego z betonem nowym. Wymaga to usunięcia z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruchów betonu oraz warstwy szkliwa cementowego i przepłukania wodą.

Beton dojrzewający *należy pielęgnować,* a więc:

- *chronić* odsłonięte *powierzchnie betonu* przed szkodliwym działaniem warunków at­mosferycznych, szczególnie wiatru i promie­ni słonecznych (w zimie mrozu),

- *utrzymywać beton w* stałej wilgotności:

- 7 dni, gdy użyto cementu portlandzkiego powszechnego użytku,

- 14 dni, gdy użyto cementu hutniczego i in­nych.

* *Polewanie wodą betonu normalnie dojrze­wającego* należy rozpocząć po 24 godz. od je­go ułożenia. Jeżeli temperatura wynosi + 15°C i więcej, należy w pierwszych trzech dniach beton polewać co 3 godz. w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następnych dniach

- co najmniej 3 razy na dobę. Jeżeli tempera­tura jest mniejsza niż +5°C, betonu nie pole­wa się.

**•** **Rozdeskowanie i obciążenie konstrukcji**

* *Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi,* lekki sprzęt transportowy (ruch po to­rach z desek grubości 36 mm) i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wy­trzymałości na ściskanie co najmniej 2,5 MPa, pod warunkiem że odkształcenie deskowania nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie. Nie należy obciążać stropów i scho­dów przez co najmniej 36 h od ich zabetonowa­nia, przy czym okres ten przy twardnieniu be­tonu w temperaturze poniżej +10°C powinien być odpowiednio przedłużony.
* Całkowite *usunięcie deskowania i rusztowa­nia* konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wytrzymałość wymaganą we­dług projektu. Wytrzymałość tę należy spraw­dzać na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania be-tonu w konstrukcji.
* *Wymagania szczegółowe dotyczące usuwa­nia deskowań konstrukcji betonowych i żelbe­towych* powinny być podane w projekcie. Orientacyjnie można przyjąć, że:

- *boczne elementy deskowań* nie przenoszące obciążenia od ciężaru konstrukcji można usunąć po osiągnięciu przez beton wytrzy­małości zapewniającej nieuszkodzenie po­wierzchni oraz krawędzi elementów,

- *nośne deskowanie konstrukcji* można usunąć po osiągnięciu przez beton wytrzymałości:

a) w stropach 15 MPa (w okresie letnim) i 17,5 MPa (w okresie obniżonych tempe­ratur),

b) ścian - odpowiednio 2 i 10 MPa,

c) belek i podciągów o rozpiętości do 6 m -70% wytrzymałości projektowanej, a po­wyżej 6 m - 100% tej wytrzymałości.

* *Usuwanie podpór, dźwigarów i innych ele­mentów podtrzymujących deskowanie* wzno­szonej konstrukcji należy prowadzić w takiej kolejności, aby nie spowodować szkodliwych naprężeń w tej konstrukcji.
* *Usuwanie deskowań zabetonowanych stropów budynków wielokondygnacyjnych* należy prze­prowadzać, zachowując następujące zasady:

- *usunięcie podpór deskowania* stropu znajdu­jącego się bezpośrednio pod betonowanym stropem jest niedopuszczalne,

- podpory deskowania następnego, niżej poło­żonego stropu mogą być usunięte tylko czę­ściowo; pod wszystkimi belkami i podciąga-

mi o rozpiętości 4 m i większej powinny być pozostawione stojaki w odległości nie więk­szej niż 3 m,

- całkowite usunięcie deskowania stropów le­żących niżej może nastąpić pod warunkiem osiągnięcia przez beton tych stropów wytrzy­małości projektowanej.

* *Usuwanie deskowań* powinno odbywać się pod nadzorem technicznym.

**5. Odbiór końcowy**

**•** **Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione następujące dokumenty:**

1. dokumentacja techniczna (projekt) z nanie­sionymi wszystkimi zmianami w czasie budo­wy,
2. dziennik budowy,
3. protokoły stwier­dzające uzgodnienia zmian i uzupełnień doku­mentacji,
4. wyniki badań kontrolnych betonu,
5. protokoły z odbioru robót zanikających (np. fundamentów, zbrojenia elementów konstruk­cji),
6. inne dokumenty przewidziane w doku­mentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

**•** **Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:** a) prawidłowości położenia obiektu budowlanego w planie, b) prawidło­wości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych (tabl. 12.3-3), c) jakości betonu

**Maksymalne odległości między przerwami dylatacyjnymi**

**Tablica 12.3-3**

|  |  |
| --- | --- |
| Rodzaj konstrukcji | Odległość między dylatacjami [m] |
| 1 | 2 |
| Konstrukcje poddane wahaniom temperatury zewnętrznej:  a) ściany niezbrojone  b) ściany zbrojone  c) żelbetowe konstrukcje szkieletowe  d) dachy nieocieplane, gzymsy | 5 20 30 20 |
| Ogrzewane budynki wielokondygnacyjne a) wewnętrzne ściany i stropy monolityczne betonowane w jednym ciągu b) jak wyżej - betonowane odcinkami nie większymi niż 15 m, z pozostawieniem przerw do późniejszego betonowania | 30 jak w przypadku wewnętrznych ścian prefabryk. |
| 1 | 2 |
| c) wewnętrzne ściany prefabrykowane z zewnętrznymi ścianami wielowarstwowymi d) jak wyżej - ze ścianami zewnętrznymi z betonu komórkowego e) jak wyżej - z lekkimi ścianami zewnętrznymi, podłużna ściana usztywniająca w części środkowej budynku f) jak wyżej - ze ścianami usztywniającymi w częściach skrajnych budynku g) prefabrykowane konstrukcje szkieletowe i konstrukcje monolityczne z usztywnieniem w części środkowej budynku  h) monolityczne konstrukcje szkieletowe ze ścianami usztywniającymi w częściach skrajnych budynku – odpowiednio | 50 40  70  50 jak w przypadku wewnętrznych ścian prefabryk.  jak dla a) lub b) |
| Ogrzewane jednokondygnacyjne hale żelbetowe bez ścian usztywniających lub tylko w części środkowej z zewnętrznymi ścianami o malej sztywności - w zależności od wysokości konstrukcji h a) h < 5 m. b) 5 s h < 8 m c) h 2 8 m | 60 10 + lOh 90 |

pod względem jego zagęszczenia, jednorod­ności struktury, widocznych wad i uszko­dzeń (np. raki, rysy); łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być więk­sza niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cinkościennych nie większa niż 1%; lokalne raki nie po­winny obejmować więcej niż 5% przekroju

danego elementu, d) zbrojenie główne nie może być odsłonięte.

**Normy**

PN-B-03264: 1999 Konstrukcje betonowe, żel­betowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-88/B-06250 Beton zwykły

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne

**ROBOTY MUROWE**

### [Kod CPV 45262500-6: Roboty murarskie i murowe (dotyczy robót murarskich remontu sklepień i ściany kaponiery, ściany oporowej oraz wymiany pojedyńczych cegieł w murach kaponiery)](https://www.portalzp.pl/kody-cpv/szczegoly/roboty-murarskie-i-murowe-6995)

**1.** **Warunki przystąpienia do robót murowych**

• Przed rozpoczęciem robót murowych nale­ży przeprowadzić kontrolę co najmniej:

* *zgodności wykonania robót ziemnych i usy­tuowania fundamentów,*
* *zgodności usytuowania, wymiarów i kątów skrzyżowania ścian,*
* *zgodności właściwości elementów murowych i zapraw z ustaleniami projektowymi,*
* *sprawności stosowanego sprzętu.*

• **Sprawdzić w projekcie konstrukcyjnym**, zgodnie z PN-B-03002:1999, założenia doty­czące przyjętej kategorii wykonania robót mu­rowych oraz kategorii elementów murowych. W przypadku sytuacji, w której przyjęte w pro­jekcie założenia są korzystniejsze od zaistnia­łych na budowie, konieczna jest analiza stanu bezpieczeństwa konstrukcji dla nowych wa­runków wykonana przez projektanta kon­strukcji.

• **Sprawdzić jakość elementów murowych i zapraw**, wymagając od producentów wyro­bów certyfikatów zgodności lub deklaracji zgodności lub też prowadząc badania we własnym zakresie i oceniając je zgodnie zPN-B-03002:1999.

**2.** **Materiały i wyroby**

• **Zaprawy do murowania**

* *Rozróżnia się* zaprawy produkowane fa­brycznie oraz zaprawy produkowane na budo­wie.
* *Stosowanie zapraw produkowanych fa­brycznie* oraz zapraw produkowanych na bu­dowie (dla których kontroluje się dozowanie składników i wytrzymałość zaprawy) upoważ­nia do zakwalifikowania wykonania robót do kategorii A (przy spełnieniu pozostałych wymogów zgodnie z PN-B-03002:1999).
* *Stosowanie zapraw produkowanych na bu­dowie,* dla których ustala się markę zaprawy

tylko na podstawie jej orientacyjnego składu objętościowego, kwalifikuje wykonanie robót do kategorii B.

* *Przyporządkowanie zaprawy o danej wytrzymalości średniej do odpowiednie] klasy zapra­wy* powinno być zgodne z zakresem zmian wy­trzymałości zaprawy podanym w tablicy12.4-1.

**Tablica 12.4-1**

**Zakres zmian wytrzymałości przypisany klasie zaprawy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Klasa  zaprawy | Wytrzymałość średnia  [MPa] | Zakres zmian wytrzymałości w trakcie badania [MPa] |
| Ml | 1 | od 1,0 do 1,5 |
| M2 | 2 | od 1,6 do 3,5 |
| M5 | 5 | od 3,6 do 7,5 |
| M10 | 10 | od 7,6 do 15,0 |
| M20 | 20 | od 15,1 do 30,0 |

**• Elementy murowe**

* *Rozróżnia się kategorię I* i *kategorię II* ele­mentów murowych.
* Do *kategorii I zalicza się* elementy murowe, których producent deklaruje, że w zakładzie stosowana jest kontrola jakości, której wyniki stwierdzają, że prawdopodobieństwo wystą­pienia średniej wytrzymałości na ściskanie mniejszej od wytrzymałości zadeklarowanej jest nie większe niż 5%.
* *Do kategorii II zalicza się* elementy murowe, których producent deklaruje ich wytrzymałość średnią, a pozostałe wymagania kategorii I nie są spełnione.
* *Właściwości elementów murowych powinny być* zgodne z wymaganiami podanymi w pol­skich normach przedmiotowych lub aproba­tach technicznych.
* *Klasy elementów oraz ich* ***właściwości*** *nale­ży* dobierać w zależności od rodzaju i przezna­czenia konstrukcji, przewidywanych wartości obciążeń działających na konstrukcję oraz wa­runków środowiskowych.

**3. Wykonanie murów**

**• Zasady ogólne**

* *Mury powinny być wzoszone warstwami z* zachowaniem prawidłowego wiązania i wy­maganych grubości spoin oraz zgodnie z ry­sunkami roboczymi. W pierwszej kolejności należy wykonać ściany nośne i filary (słupy). Ściany działowe należy murować po zakończe­niu ścian konstrukcyjnych poszczególnych kondygnacji, a ściany działowe z elementów gipsowych należy murować po wykonaniu sta­nu surowego budynku.
* *Mury należy wznosić równomiernie na ca­łej ich długości i powierzchni budynku.* Ró­żnica poziomów wznoszenia nie powinna przekraczać 4 m w przypadku murów z cegły i 3,0 m w przypadku murów z bloków i pusta­ków. W miejscach połączeń murów wznoszo­nych niejednocześnie należy stosować zazę­bione strzępią końcowe. Przy większych róż­nicach w poziomach wznoszenia należy sto­sować strzępią schodowe lub przerwy dylata­cyjne.
* *Konstrukcje murowe powinny być w trakcie wykonywania zabezpieczane* przed oddziały­waniem warunków atmosferycznych (np. ni­skich temperatur, deszczu, śniegu, kurzu) za pomocą folii, mat itp.
* *Warunki wykonania konstrukcji z elemen­tów murowych w okresie obniżonych tempera­tur* powinny zapewniać wiązanie i twardnie­nie zaprawy zgodnie z przygotowanymi procedurami technologicznymi (patrz rozdz. 12.13).
* *Ściany z elementów murowych powinny być usztywnione* na poziomie stropów każdej kon­dygnacji za pomocą wieńców żelbetowych.

**•** **Szybkość wznoszenia murów** powinna być dostosowana do przyjętego rodzaju zaprawy w murze i jej wytrzymałości. Dla przeciętnych warunków szybkość ta nie powinna być więk­sza od podanej w tablicy 12.4-2.

**•** **Grubość spoin**

* *Nominalna grubość spoin poziomych i pio­nowych* w konstrukcjach murowych wykony­wanych przy użyciu zapraw zwykłych i lek­kich nie powinna przekraczać 12 mm z odchy­leniem +3 i -2 mm,
* *Spoiny pionowe uważa się za wypelnione,* jeżeli zaprawa sięga co najmniej 0,4 długości spoiny. W przeciwnym razie spoiny należy uważać za niewypełnione.
* *Przy stosowaniu zapraw do spoin cienkich* grubość nominalna spoin wspornych nie powinna być większa niż 3 mm z odchyleniem -l mm.
* *Mury nie przeznaczone do tynkowania* po­winny być spoinowane. Spoinowanie można wykonywać równocześnie ze wznoszeniem muru lub po jego wykonaniu, Profile spoiny powinny zapewniać odprowadzanie wody opa­dowej poza obręb spoiny.
* *Mury tynkowane lub spoinowane* po zakoń­czeniu murowania należy wykonywać na spoiny niepełne, pozostawiając spoinę niewypeł­nioną zaprawą na głębokość ok. 15 mm od lica (rys. 1).
* *W murach zbrojonych poprzecznie* grubość spoin powinna być o 5 mm większa od średni­cy zbrojenia umieszczonego w spoinie.

**•** **Przewody dymowe, spalinowe i wentyla­cyjne**

* *Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne* powinny spełniać wymagania PN-89/B-10425.

**Szybkość wznoszenia murów**

**Tablica 12.4-2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj zaprawy | Najkrótszy okres (w dobach) od rozpoczęcia muru dolnej kondygnacji do rozpoczęcia na tym samym odcinku muru następnej kondygnacji przy wysokości *h* muru dolnej kondygnacji | | |
| *h* i 3,5 | 3,5 < *h z* 5 | 5 shsY |
| Cementowo--wapienna  Cementowa | 5 3 | 6 3,5 | 7 4 |

* *Przewody dymowe i wentylacyjne należy* wykonywać z cegły pełnej o wytrzymałości średniej nie niższej niż 15 MPa lub specjal­nych pustaków ceramicznych.
* *Przewodów dymowych, spalinowych i wen­tylacyjnych nie należy* wykonywać z elemen­tów murowych drążonych.
* *Przewody z pustaków ceramicznych komino­wych* należy omurować pełną cegłą ceramicz­ną na grubość co najmniej 1/2 cegły. Pustaki ceramiczne kominowe nie powinny wykazy­wać rys lub pęknięć przechodzących przez ca­łą grubość ścianek pustaka.

**4. Wykonanie murów jednolitych**

**•** **Mury z bloczków z autoklawizowanego betonu komórkowego**

* *W zależności od dokładności wykonania ele­mentów murowych* mury z bloczków z betonu komórkowego mogą być wykonywane na zwy­kłe lub cienkie spoiny.
* *Układ bloczków w murze* powinien być zgod­ny z PN-68/B-10024.
* *Elementy do murów ze spoinami z zapraw zwykłych i ciepłochronnych* powinny odpowia­dać wymaganiom wg tablicy 12.4-3, a do wyko­nywania murów z cienkimi spoinami oraz łą­czonych na „pióro i wpust", w tablicy poniżej.
* *Bloczki przed wmurowaniem należy obficie moczyć wodą* w celu zabezpieczenia przed od­ciąganiem wody z zaprawy.
* *Węgarki okienne* zaleca się wykonywać przez odpowiednie wyprofilowanie bloczków lub mo­cowanie dodatkowych pasków wyciętych z bloczków, za pomocą doklejania lub gwoździ.
* *Wilgotność bloczków w chwili wbudowania* nie powinna być większa niż 20%.
* *Elementy murowe z autoklawizowanego beto­nu komórkowego* należy stosować w częściach

**Dopuszczalne odchyłki wymiarowe elementów do wykonywania murów**

**ze spoinami z zapraw zwykłych i ciepłochronnych** **Tablica**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa elementu drobnowymiarowego | Długość  elementu [mm] | Wielkość odchyłki [mm] | | |
| długość | szerokość | wysokość |
| Bloczki | 490 | ± 5 | *±3* | ±5 |
| 590 | ±3 |
| Płytki | 490 | ±5 |
| 590 | ±3 |

**Dopuszczalne odchyłki wymiarowe elementów do wykonywania murów z cienkimi spoinami oraz łączonych na „pióro i wpust"**

Tablica

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa elementu drobnowymiarowego | Długość elementu [mm] | Wielkość odchyłki [mm] | | |
| długość | szerokość | wysokość |
| Bloczki | 490 | ±3 | *±2* | ... 2 |
| 590 |
| Płytki | 490 |
| 590 |

Nadziemnych konstrukcji murowych po odizo­lowaniu ich trwałą warstwą wodoszczelna od ścian piwnicznych.

* *Mury narażone na bezpośrednie działanie odprysków wód opadowych* oraz w częściach zamkniętych budynków, przy wilgotności względnej powietrza przekraczającej 75%, po­winny być odpowiednio zabezpieczone przed wtórnym zawilgoceniem.

**5. Tolerancje wykonania**

**• Wymagania ogólne**

* *Rozróżnia się tolerancje normalne klasy* NI i N2 *oraz specjalne.* Jeśli w ustaleniach projek­towych wymagania dotyczące tolerancji nie są podane, stosuje się klasę NI. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania ele­mentów szczególnie istotnych z punktu widze­nia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym. Klasę tole­rancji specjalnych należy podać w ustaleniach projektowych w zależności od specyfiki wyma­gań związanych z użytkowaniem lub wykona­niem obiektu (np. przy wykonywaniu murów z kamienia o nieregularnych wymiarach itd.).
* *Dokładość pomiarów odchyłek* geometrycz­nych powinna wynosić ± l mm.
* *Odchylenia poziome usytuowania podpór* i *elementów* powinny być mierzone w stosun­ku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub filarów.
* *Odchylenia poziome wzdluż wysokości* bu­dynku powinny przyjmować wartości różno-imienne w stosunku do układu odniesienia. W przypadku stwierdzenia odchyleń o charak­terze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

**•** **System odniesienia**

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną, stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z PN-87/N-02351 i PN-74/N-02211 (patrz rów­nież rozdz. 11.4).

Punkty pomiarowe powinny być zabezpie­czone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

**•** **Ściany**

* *Dopuszczalne odchylki wymiarów i usytu­owania ścian* jednej kondygnacji nie powinny być większe od podanych w tablicy 12.4-6.
* *Dopuszczalne odchylenie usytuowania ścia­ny na poziomie dowolnej n-tej* kondygnacji budynku na wysokości *hi* [mm] w stosunku do osi pionowej od poziomu fundamentu nie po­winno być większe niż:

± hj/300 *n* przy klasie tolerancji NI, ± h/400 *n* przy klasie tolerancji N2,

**Tablica**

**Dopuszczalne odchyłki wymiarów i usytuowania ścian jednej kondygnacji**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Odchyłka [mm] | Klasa tolerancji | |
|  | NI | N2 |
| Wysokość i długość dla każdego pomieszczenia | ±20 | ±10 |
| Usytuowanie ściany w planie w stosunku do osi pomiarowej | ±10 | ±5 |
| Odległość sąsiednich ścian w świetle | ±15 | ±10 |
| Odchylenie od pionu ściany o wysokości *h* | *h*  300 | *h* 400 |
| Wygięcie z płaszczyzny ściany |  | *h* |
|  | 750 | 1000 |

* *Dopuszczalne odchyłki grubości murów* nie powinny przekraczać:

±10 mm w przypadku murów pełnych oraz ± 20 mm w przypadku murów szczelinowych.

* *Dopuszczalne odchylenie ścian murwanych od płaskiej powierzchni* (zwichrzenie i skrzy­wienie) nie powinno być większe niż:

a) na odcinku l m:

5 mm przy klasie tolerancji NI, 3 mm przy klasie tolerancji N2,

b) na odcinku całej ściany: 20 mm przy tolerancji NI, 10 mm przy tolerancji N2.

* *Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L* (szerokości lub długości w metrach) na każ­dym poziomie nie powinno być większe niż:

± 20 mm przy *L ś 30 m,*

*±* 0,25 (L + 50) przy L > 30 m i nie większe niż ± 50 mm.

* *Dopuszczalne odchylenie wymiarów otwo­rów w świetle ościeżnic* nie powinno być więk­sze niż:

a) przy wymiarze otworu do 1,0 m

+ 15, -10 mm przy klasie tolerancji NI. + 6, -3 mm przy klasie tolerancji N2,

b) przy wymiarze otworu powyżej 1,0 m +15, -10 mm przy klasie tolerancji NI, + 10, -5 mm przy klasie tolerancji N2.

* *Dopuszczalne odchylenie muru o długości L* (w mm) powodujące jego skośność (odchyle­nie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:

L/100 *s* 20 mm przy klasie tolerancji NI, L/200 s 10 mm przy klasie tolerancji N2.

**•** **Otwory i wkładki**

* *Dopuszczalne odchylenie w usytuowaniu otworów i wkladek* nie powinno być większe niż:

*±* 20 mm przy klasie tolerancji NI, ±10 mm przy klasie tolerancji N2.

**6. Kontrola, badania i odbiór robót**

**•** **Klasy kontroli**

* *W zależności od typu i użytkowania konstrukcji* rozróżnia się dwie klasy kontroli wy-konania elementów konstrukcji:

I - klasa kontroli zwykłej, II - klasa kontroli rozszerzonej. *Kontrola dotyczy właściwości* stosowanych wyrobów i materiałów oraz wykonania robót.

* *Klasa kontroli może odnosić się* do wykona­nej konstrukcji, określonych elementów kon­strukcji lub określonych operacji. a *Jeśli w ustaleniach projektowych nie stwier­dza się inaczej,* przy wykonywaniu robót mu­rowych stosuje się klasę kontroli I.
* *Kontrolę rozszerzoną zaleca się* w przypadku wykonywania konstrukcji lub elementów kon­strukcji szczególnie istotnych z punktu widze­nia niezawodności i o poważnych konsekwen­cjach zniszczenia (np. konstrukcje monumen­talne itd.) oraz w przypadku szczególnych wy­magań funkcjonalnych (np. w szybach dźwi­gowych itd.).
* *Dokumentacja z* działań *i wyników kontroli* powinna zawierać wszystkie dokumenty pla­nowania, rejestr wyników oraz rejestr nie­zgodności i działań korekcyjnych.
* Dokładność *wymiarów i usytuowania* na­rożników oraz wybranych ścian budynku pod­lega kontroli ciągłej.

**•** **Badania materiałów i wyrobów**

* Badania *właściwości materiałów i wyrobów* powinny być przeprowadzane zgodnie z wy­maganiami podanymi w normach i aproba­tach technicznych. Potwierdzenie właściwości materiałów i wyrobów z każdej dostawy po­winno być podane:

- w zaświadczeniach z kontroli,

- w zapisach w dzienniku budowy,

- w innych dokumentach.

* Każda dostana *materiałów lub wyrobów* po­winna być wyraźnie identyfikowana oraz za­opatrzona w deklarację zgodności.
* *Transport, dostawa, odbiór i przechowywa­nie materiałów i wyrobów* powinny być zgod­ne z wymaganiami norm i aprobat technicz­nych.
* *Przy odbiorze elementów murowych na bu­dowie* należy sprawdzić zgodność typu, rodza­ju, klasy, wymiarów i asortymentu elementów murowych z wymaganiami podanymi w pro­jekcie lub w specyfikacji technicznej.

**• Badania konstrukcji murowych**

* *Ocenę prawidłowości wiązania muru* w szczególności w stykach i narożnikach na zgodność z ustaleniami p. 12.4.5 należy prze­prowadzić na podstawie oględzin i zapisów w dzienniku budowy.
* *Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnie­nia zaprawa* należy przeprowadzić na podsta­wie oględzin i pomiaru taśmą z podziałką mi­limetrową. W przypadku murów zewnętrz­nych spoinowanych, sprawdzenie należy prze­prowadzić na losowo wybranej ścianie za po­mocą taśmy stalowej. Do oceny należy przyj­mować średnią grubość spoiny ustaloną przy założeniu średnich wymiarów cegły na odcin­ku ściany o długości co najmniej 1,0 m.
* *Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi* należy przeprowadzić przez przykładanie laty kontrolnej o długości 2,0 m w kierunkach pro­stopadłych na skrzyżowaniu murów oraz na powierzchni muru, a następnie pomiar prze­świtu między łatą i powierzchnią lub krawę­dzią muru z dokładnością do l mm.
* Sprawdzenie *pionowości powierzchni i kra­wędzi muru na wysokości jednej* kondygnacji należy przeprowadzać za pomocą pionu murar­skiego i przymiaru z podziałką milimetrową.
* Sprawdzenie pioziomowości *powierzchni i kra­wędzi muru na wysokości budynku* oraz usy­tuowania ścian poszczególnych kondygnacji należy przeprowadzać za pomocą pomiarów geodezyjnych.
* *Sprawdzenie poziomowości warstw muru* należy przeprowadzić z pomocą poziomnicy murarskiej lub wężowej oraz łaty kontrolnej, a w przypadku budynków o długości powyżej 20 m - za pomocą niwelatora.
* *Sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych, nadproży, gzymsów, prze­wodów, przerw dylatacyjnych oraz osadzania ościeżnic* należy przeprowadzić na podstawie oględzin.
* *Sprawdzenie liczby użytych uszkodzonych lub połówkowych elementów murowych* nale­ży przeprowadzać w trakcie robót i na podsta­wie zapisów w dzienniku budowy.

**Literatura uzupełniająca**

[1] J. Pierzchlewicz, R. Jarmontowicz.: *Bu­dynki murowane; materiały i konstrukcje.* Arkady, Warszawa 1994.

[2] Praca zbiorowa: *Budynki murowane; za­sady projektowania z przykładami obliczeń.* COBPBO, Warszawa 1993.

[3] A. Majewski, J. Sieczkowski.: *Zalecenia wykonawcze dla ścian z bloczków Ytong.* Ytong, Warszawa 1999.

[4] Praca zbiorowa: Dom *z betonu komórko­wego.* „Wacetob", Warszawa 1993.

[5] Zapotoczna-Sytek G.: *Budujemy dom z betonu komórkowego.* COIB, Warszawa 2000.

**Normy**

Przy wykonywaniu murów metodami trady­cyjnymi nadal aktualne są nieobowiązujące normy:

PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wy­magania i badania przy odbiorze

PN-68/B-10024 Roboty murowe. Mury z drob-nowymiarowych elementów z antoklawi-zowanego betonu komórkowego. Wyma­gania i badania przy odbiorze

Ostatnio ukazały się serie norm dotyczące

- metod badań zapraw do murów: PN-EN 1015-1:2000, PN-EN 1015-2:2000, PN-EN 1015-3:2000, PN-EN 1015-4:2000, PN-EN 1015-6:2000 i PN-EN 1015-7:2000;

- metod badań elementów murowych: PN-EN 772-3:2000, PN-EN 772-7:2000, PN-EN 772-9:2000, PN-EN 772-10:2000, oraz norma

PN-EN 1059:2000 Metody badania murów.

Określanie wytrzymałości na ściskanie Patrz również spis norm po rozdz. 8.5

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

KOD (CPV-45223100-7)

**Montaż** **konstrukcji metalowych (dotyczy wykonania i montażu barier ochronnych oraz stalowych drzwi do kazamat kaponiery)**

**1. Wst**ę**p**

l.l. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące

wykonania i odbioru konstrukcji stalowych barier ochronnych i drzwi wejściowych do kazamat kaponiery

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy

zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1,1

1.3. Zakres robót wymienionych w SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umoŜliwiające i mające na

celu wykonanie i montaż konstrukcji stalowych, występujących w obiekcie przetargowym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i

wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót ich zgodność z dokumentacją

projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

**2. Materiały**

2.1 Stal

Do konstrukcji stalowych zastosowano:

- stężenia z prętów okrągłych - 18G2A

- stal 18 G2A

**-** stal kształtowa 18 G2A

2.1.1. Własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym

w PN-EN 10025:2002.

Wady powierzchniowe - powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć,

pęcherzy i naderwań. Na powierzchniach czołowych nic dopuszczalne są pozostałości

jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe takie jak rysy. drobne łuski i zwalcowania, wtrącenia niemetaliczne,

wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne

jeżeli:

- mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek

- nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm. 0,7 mm dla

walcówki o grubości większej.

2.1.2. Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien

być zaopatrzony każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać:

- znak wytwórcy

- profil

- gatunek stali

- numer wyrobu lub partii

- znak obróbki cieplnej.

Cechowanie materiałów wywalcowane na profilach lub na przywieszkach metalowych.

2.1.3. Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokółu

ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, Ŝe

usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte. Cechowanie elementów

farbą na elemencie.

2.2. Łączniki

Jako łączniki występują: połączenia spawane oraz połączenia na śruby.

2.2.1. Materiał do spawania

Klasę konstrukcji stalowej dla projektowanej hali określono jako 2 wg PN-B-06200.

Dobór gatunków elektrod - wg "Ogólnej instrukcji technologicznej spawania i

kontroli jakości złączy spawanych w konstrukcjach stalowych i żelbetowych w budownictwie przemysłowym" - wydanej przez Spawalniczy Ośrodek Budownictwa, Warszawa. Sprawdzenie

wstępne i kontrola jakości spoin wg "Warunków technicznych wykonania

i odbioru elementów wysyłkowych stalowych konstrukcji budowlanych" wydanych przez

Branżowy Ośrodek Informacji Technicznej i Ekonomicznej "Mostostal" – Warszawa.

2.2.2. Śruby

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

(1) śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN-ISO 4014:2002 średniodokładne klasy:

dla średnic 8-16 mm - 4.8-II

dla średnic powyżej 16 mm - 5,6-H

a) stan powierzchni wg PN-EN 26157-3:1998

b) tolerancje wg PN-EN 20898-7:1997

c) własności mechaniczne wg PN-EN 20898-7:1997.

(2) śruby fundamentowe wg PN-72/M-85061 zgrubne rodzaju W; Z lub P

(3) nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002

d) własności mechaniczne wg PN-82/M-82054/09 - częściowo zast. PN-EN 20898-

2:1998

(4) podkładki okrągłe zgrubne wg PN-lSO 7091:2003

(5) podkładki klinowe do dwuteowników wg PN-79/M-82009

(6) podkładki klinowe do ceowników wg PN-79/M-82018

Wszystkie łączniki winny być cechowane: śruby i nakrętki wywalcowane cechy na

główkach.

2.2.3. Powłoki malarskie

Materiały na powłoki malarskie wg „12. Zabezpieczenie przeciwkorozyjne elementów i

konstrukcji stalowych” niniejszych SST

2.3. Składowanie materiałów i konstrukcji

(1) Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami.

Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy

ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia

przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania.

Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie

miejsca przeznaczonego do scalania.

Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu,

segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w

czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej.

Konstrukcję należy układać w porcji poziomej na podkładkach drewnianych z bali łub

desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m od siebie.

Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe składować w tym samym

położeniu.

(2) Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed

zawilgoceniem.

(3) Łączniki (śruby, nakrętki, podkładki) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

2.4 Badania na budowie

2.4.1. KaŜda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi

uzyskać akceptacje Inżyniera.

2.4.2. Każda konstrukcja dostarczona na budowę podlega odbiorowi pod względem jakości

materiałów, spoin, otworów na śruby, zgodności z projektem, zgodności z atestem

wytwórni, jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji, jakości

powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych

uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

**3. Sprz**ę**t**

3.1. Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek. Dźwigników,

podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy

podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi

dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

3.2. Sprzęt do robót spawalniczych

a) Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umoŜliwiać wykonanie złączy zgodnie

technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną.

b) Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%.

c) Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.

d) Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone:

- spawarki powinny stać na izolującym podwyŜszeniu i być zabezpieczone od

wpływów atmosferycznych

- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach

- stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpoŜarowymi,

zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją;

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

3.3. Sprzęt do połączeń na śruby

Dokręcenie śrub i elementów stężających należy przeprowadzić siłami i momentami wg.

p. 9.5. projektu budowlanego za pomocą klucza dynamometrycznego.

**4. Transport**

Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zubezpieczone

przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

Sposób składowania wg punktu 2.3.

**5. Wykonanie robót**

5.1. Cięcie

Brzegi po cieciu powinny być czyste, bez naderwań. gradu i zadziorów, ŜuŜla, nacieków

i rozprysków metalu po cięciu.

Miejscowe nierówności zaleca sic wyszlifować.

5.2. Prostowanie i gięcie

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych

temperatur oraz promieni prostowania i gięcia.

W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nic powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

5.3. Składanie zespołów

5.3.1. Części do składania powinny być czyste oraz, zabezpieczone przed korozją co najmniej

w miejscach, które po montażu będą niedostępne. Stosowane metody i przyrządy

powinny zagwarantować dotrzymanie wymagań dokładności zespołów i wykonania

połączeń. Dopuszczalne odchyłki wg PN EN-1090-2

5.3.2. Połączenia spawane

(1) Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być

oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień

i rzadzizn widoczny gołym okiem.

Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne

odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę między

elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm.

(2) Wykonanie spoin

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą; o 5% - dla spoin czołowych; o 10%- dla pozostałych.

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się

w granicach grubości spoiny

(3) Wymagania dodatkowe takie jak:

- obróbka spoin

- przetopienie grani

- wymaganą technologię spawania może zalecić InŜynier wpisem do dziennika

budowy

(4) Zalecenia technologiczne

- spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny

konstrukcyjne

- wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast

pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze naleŜy usunąć przez

szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

5.3.7. Połączenia na śruby

- długość śruby powinna być taka aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę

podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nic powinien wchodzić w otwór

głębiej jak na dwa zwoje.

- nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio łub przez, podkładkę dokładnie przylegać

do łączonych powierzchni.

- powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed

montażem pokryć warstwą smaru.

- śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem

kontrolnym.

5.4. Montaż konstrukcji

5.4.1. Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale środków,

które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu

geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po

wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

Połączenia wykonywać wg punktu 5.4.

Zabezpieczenia antykorozyjne wg punktu 2.2.3.

5.4.2. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- sprawdzić stan fundamentów, kompletność i stan śrub fundamentowych oraz

reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu.

- porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowymi przy czym odchyłki

nic powinny przekraczać wartości określonych w projekcie.

5.4.3. Montaż.

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałe

podczas transportu i składowania.

Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji wg projektu budowlanego i

wytycznych producenta elementów stalowych.

**6. Kontrola jako**ś**ci robót**

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz

wymaganiami podanymi w punkcie 5. Roboty podlegają odbiorowi.

**7. Obmiar robót**

Jednostkami obmiaru są masa gotowej konstrukcji w tonach.

8. Odbiór robót

Wszystkie roboty objęte SST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7.

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.

10. Przepisy związane

PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.

PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali

konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy

PN-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania.

Ogólne badania i wymagania.

PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

KONSTRUKCJE DREWNIANE - CPV 45421150-0

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

**Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem krążyn szalunkowych i innych robót ciesielskich odbudowykaponiery rawelinowej Twierdzy Boyen**

konstrukcji drewnianych w trakcie wykonywania adaptacji Zespołu Dworskiego (dworu i oficyny) w Dąbrowie

na cele Muzeum Regionalnego w Siedlcach.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót

wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem

konstrukcji drewnianych.

1.4. Określenia podstawowe

Więźba dachowa - drewniana konstrukcja dachu. Płatwie, krokwie słupy, murłaty, kleszcze, wymiany, krążyny –

stanowią elementy składowe więźby dachowej.

Deskowanie, ołacenie, nadbitki - elementy drewniane podkładu pod pokrycie dachu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich

zgodność z Rysunkami, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Drewno użyte do konstrukcji i elementów powinno odpowiadać wymaganiom aktualnych norm państwowych

Konstrukcje lub elementy powinny być wykonane z tarcicy sosnowej lub świerkowej klasy K-27.

Drobne elementy konstrukcyjne w postaci, wkładek, kołków, klocków, płytek itp. powinny być z drewna

twardego – dębowego akacjowego lub innego o podobnych właściwościach.

Tarcica konstrukcyjna sortowana wytrzymałościowo metodami maszynowymi może być zakwalifikowana do

jednej z wymienionych klas, jeżeli jej wytrzymałość charakterystyczna na zginanie i moduł sprężystości będą nie

mniejsze niż podane w tablicy Z-2.2.3-1 zawartej w PN-B03150:2000

Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić:

a/ dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem – nie więcej niż 20%

b/ dla konstrukcji na otwartym powietrzu – nie więcej niż 23%

c/ dla konstrukcji klejonych – nie więcej niż 15%

Klasa drewna, z jakiego należy wykonać poszczególne elementy nośne konstrukcji z drewna powinna być

podana na rysunkach roboczych w dokumentacji technicznej.

2.2 Wymagania ogólne dotyczące zabezpieczeń konstrukcji z drewna

Konstrukcje z drewna powinny być chronione przed długotrwałym nawilgoceniem we wszystkich fazach ich

wykonania. Części konstrukcji podlegającej zabezpieczeniu przed wilgocią powinny być zaznaczone w

dokumentacji technicznej.

Wszystkie części i elementy konstrukcji z drewna stykające się z elementami i częściami budynków lub

konstrukcji wykonanymi z innych materiałów chłonących wilgoć powinny być zabezpieczone przed

bezpośrednim wchłanianiem wilgoci z tych materiałów i elementów – za pomocą izolacji przeciwwilgociowej

Części i elementy budynków wykonane z drewna powinny być zabezpieczone przed nadmiernym

zawilgoceniem (np. w łazienkach, kuchniach, pomieszczeniach technologicznych itp.) przez izolacje

przeciwwilgociową lub zastosowanie właściwego rozwiązania konstrukcyjnego. Rozwiązanie konstrukcyjne

powinno umożliwić odsychanie konstrukcji lub jej okresowe wietrzenie.

Środki zabezpieczające przed wilgocią oraz sposób wykonania zabezpieczeń przed wilgocią elementów i

konstrukcji powinny być dostosowane do rodzaju konstrukcji, użytych materiałów budowlanych oraz warunków

środowiskowych, w jakich konstrukcja z drewna będzie eksploatowana

Środki i materiały do zabezpieczenia konstrukcji lub jej elementów przed zawilgoceniem powinny odpowiadać

normom państwowym, a w przypadku ich braku- powinny być dopuszczono do stosowania przez Instytut

Techniki Budowlanej.

Środki do zabezpieczenia konstrukcji i elementów z drewna w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi

nie może powodować zanieczyszczenia powietrza substancjami szkodliwymi dla zdrowia.

Sposób zabezpieczenia elementów konstrukcji z drewna przed ogniem powinien być określony przez

dokumentacje.

Środki i materiały do zabezpieczeń przed ogniem powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie

normami państwowymi lub świadectwami Instytutu Techniki Budowlanej.

Środki i materiały do wykonywania zabezpieczeń chemoodpornych konstrukcji z drewna powinny być

dopuszczone do stosowania w budownictwie normami państwowymi lub świadectwami Instytutu Techniki

Budowlanej.

Wszystkie elementy z drewna stosowane w budownictwie powinny być zabezpieczone przed korozja

biologiczną.

Jakość zabezpieczeń powinna spełniać wymagania określone w normie państwowej lub w instrukcjach

wydanych przez ITB.

Środki chemiczne do zabezpieczania elementów i konstrukcji z drewna przed korozja biologiczną i owadami nie

powinny powodować korozji łączników metalowych

miejsca podlegające specjalnym zabezpieczeniom przed korozja biologiczna powinny być określone w

dokumentacji technicznej.

2.3. Wymiary i tolerancje wymiarowania w projektach konstrukcji z drewna

W przypadku określenia na rysunkach technicznych tylko klasy dokładności wykonania tolerancje wymiarowe

(jako suma odchyłek wymiarowych w wartościach bezwzględnych należy przyjmować z tablicy 1

Tablica 1. Klasy dokładności wykonania konstrukcji i graniczne tolerancje.

Klasa dokładności w budownictwie

1 2 3 4 5 6 7 8 9

0,25 0,4 0,5 1 2 3 4 6 10

Przedział wartości tolerancji

[mm]

od

do 1,55 2,5 6 10 16 25 40 60 80

W przypadku braku oznaczenia na rysunkach odchyłek wymiarowych lub klasy dokładności wykonania,

odchyłka wymiarowa dwustronna symetryczna nie powinna być większa niż 1/200 wymiaru

W przypadku konstrukcji zestawczych odchyłka wymiarowa nie powinna być większa niż dwukrotna wartość

podana w tablicy 2. W przypadku elementów o większych wymiarach niż podane w tablicy, odchyłka

wymiarowa nie powinna być większa niż 60 mm.

Tablica 2. Maksymalne odchyłki wymiarowe konstrukcji z drewna

Wymiary

[mm] Odchyłki Wymiary

[mm] Odchyłki

0-5 0,1 251-1200 5

6-25 0,5 1201-3000 10

26-100 1,0 3001-600 20

101-250 2,0 6001-12000 30

2.4. Łączniki

Przyjęte łączniki oraz ich rozmieszczenie w konstrukcji drewnianej powinny spełniać wymogi postawione w

dokumentacji technicznej oraz zawarte w PN\_B-031150:2000.

Zastosowane łączniki powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

3. SPRZĘT

W zależności od stosowanego materiału oraz wykonywanych robót zgodnie z w/w pozycjami w poszczególnych

specyfikacjach oraz zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych materiałów.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak, aby zachować

ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane poszczególnym materiałom przez producentów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonanie konstrukcji dachowych z drewna

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Przy wykonywaniu znacznej liczby jednakowych elementów konstrukcyjnych należy stosować wzorniki

(szablony)z ostruganych desek o wilgotności nie większej niż 18%, ze sklejki lub twardych płyt pilśniowych.

Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić ±1 mm. Dokładność tę należy sprawdzić przez próbny

montaż, a następnie sprawdzać okresowo za pomocy taśmy stalowej.

Długość elementów wykonanych według wzorników nie powinna różnic się od długości projektowanych więcej

niż 0,5 mm

Jeżeli zachodzi konieczność obróbki końców elementów podczas montażu, długości powinny być większe od

długości projektowanych. Nadmiar ten jest zależny od sposobu obróbki końców elementów.

Połączenia krokwi połaci trójkątnych(tzw. kulawek) z krokwiami narożnymi (krawężnicami) powinny być

wykonane na styk i zbite gwoździami.

Dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie krokwi

a/ ±1 cm w osiach rozstawu krokwi

b/ ±2 cm w osiach rozstawu wiązarów

Elementy więźby dachowej stykające się z murem lub z betonem powinny być w miejscu styku odizolowane co

najmniej jedna warstwą papy

Na deskowanie należy stosować deski III klasy jakości tarcicy ogólnego przeznaczenia

Deski powinny być powleczone ze wszystkich stron nietoksycznymi preparatami grzybobójczymi, ułożone

prawa strona (dordzeniową ku dołowi i przybite do każdej krokwi dwoma gwoździami. Długość gwoździ

powinna być co najmniej 2,2 razy większa od grubości desek. Czoła desek powinny stykać się tylko na

krokwiach. W przypadku użycia desek z oflisami górne płaszczyzny pokrycia z desek powinny być bez oflisów.

Niezależnie od rodzaju pokrycia za kominami powinny być wykonane – od strony spływu wody po połaci

dachowej – odboje tj. deskowanie ułożone ze spadkami umożliwiającymi spływ wody na boki poza komin.

Deski odbojów, koszy, okapów itp. powinny być układane na styk,

Rozstaw i wymiary łat należy przyjmować w zależności od typu przyjętego pokrycia dachowego.

Łaty ułożone poziomo powinny być przybite do każdej krokwi jednym gwoździem. Długość gwoździa powinna

być co najmniej 2,5 raza większa do grubości łaty.

Styki łaty powinny znajdować się na krokwi. Odchylenie od wymaganego położenia desek powinno być większe

niż 2 mm na 1 m i 30 mm na całej długości dachu, wzdłuż okapu powinna być umocowana deska lub łata

grubsza od podkładu o grubości dachówki.

6. ODBIORY JAKOŚCI

6.1. Odbiory międzyoperacyjne i częściowe

Odbiory międzyoperacyjne lub częściowe powinny być przeprowadzone w przypadkach wykonania

poszczególnych fragmentów robót przez oddzielne brygady robotników oraz w przypadku kiedy nie będzie

dostępu do wykonanych elementów konstrukcji przy odbiorze końcowym. Z każdego odbioru powinien być

sporządzony protokół w którym powinna być również zawarta techniczna ocena wykonanych robót.

Podczas odbioru powinny być sprawdzone:

a/ zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną

b/ rodzaj i klasa użytego drewna oraz wymiary elementów

c/ Sposób zabezpieczenia drewna przed wilgocią, zagrzybieniem i działaniem ognia

W szczególności powinny być sprawdzone:

a/ rozstawy krokwi, płatwi i łat, spadki połaci, prawidłowość wykonania deskowania wraz z odbojami i

włazami dachowymi

6.2. Odbiór końcowy

Odbiorem końcowym powinny być objęte elementy lub obiekty całkowicie zakończone. Do odbioru końcowego

wykonawca powinien przedstawić następujące dokumenty:

a/ dokumentacje techniczną obiektu i robót

b/ protokóły badań kontrolnych lub zaświadczeń (atesty) jakości użytych materiałów

c/ protokóły odbiorów międzyoperacyjnych

d/ zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót

e/ pisemne uzasadnienia odstępstw od dokumentacji potwierdzone przez nadzór techniczny

Odbiór końcowy zakończonych konstrukcji powinien polegać na sprawdzeniu:

a/ zgodność konstrukcji z dokumentacją techniczną i warunkami technicznymi

b/ prawidłowość kształtów i głównych wymiarów konstrukcji

c/ prawidłowość podparcia konstrukcji na podporach

d/ dopuszczalne odchyłki wymiarowe od kierunku poziomego i pionowego.

6.3. Ocena wykonania konstrukcji

Jeżeli wszystkie sprawdzenia i badania dadzą wynik dodatni, należy uznać wykonane roboty za właściwe.

Przypadku gdy chociaż jedno ze sprawdzeń dało wynik ujemny, należy uznać całość lub część za wykonane

niewłaściwie.

W razie uznania całości lub części robót za wykonane niewłaściwe należy ustalić, czy stwierdzone odstępstwa

od postanowień dokumentacji i warunków technicznych zagrażają bezpieczeństwu budowli lub uniemożliwiają

jej użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.

Konstrukcje zagrażające bezpieczeństwu budowli lub uniemożliwiające jej użytkowanie zgodnie z

przeznaczenie powinny być rozebrane oraz ponownie wykonane w sposób prawidłowy i przedstawione

ponownie do odbioru.

Konstrukcje nie spełniające wymagań postawionych w niniejszych specyfikacjach lecz uznane za pewne

konstrukcyjnie i nie zagrażają bezpieczeństwu budowli i nie uniemożliwiają jej użytkowanie zgodnie z

przeznaczeniem, mogą być przyjęte po obniżeniu wartości robót o wielkość ustaloną komisyjne dla danego

przypadku.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m3 dla konstrukcji

Jednostką obmiaru jest 1 m2 (metr kwadratowy) wykonanego deskowania

Jednostką obmiaru jest 1 m2 (metr kwadratowy) wykonanego ołacenia

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-B-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli

wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m3 konstrukcji obejmuje:

- roboty przygotowawcze

- zakup i dostawę materiałów

- wykonanie konstrukcji z drewna

- testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

Cena wykonania 1m2 deskowania, ołacenia obejmuje:

- roboty przygotowawcze

- zakup i dostawę materiałów

- wykonanie deskowania

- wykonanie ołacenia

- testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 385:1999 „Złącza klinowe w konstrukcjach drewnianych. Wymagania

jakościowe i minimalne wymagania produkcyjne”

PN-EN 912:2000 „Łączniki do drewna. Dane techniczne łączników stosowanych w

konstrukcjach drewnianych.”

PN-EN 26891:1997 „Konstrukcje drewniane. Złącza na łączniki mechaniczne. Ogólne

zasady określenia wytrzymałości i odkształceń”

PN-ISO 2445:1994 „Złącza w budownictwie. Podstawowe zasady”

PN-ISO 8930:1997 „Podstawy projektowania i niezawodności konstrukcji budowlanych.

Technologia.”

PN-ISO 8930/Ak:1997 „Podstawy projektowania i niezawodności konstrukcji

budowlanych. Technologia.” (Arkusz Krajowy)

PN-B-01040:1994 „Rysunek konstrukcyjny budowlany. Zasady ogólne.”

PN-B-01042:1999 „Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje drewniane.”

PN-B—03000 „Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.”

PN-79/B-0,001 „Konstrukcja i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń”

PN-B-03150:2000 „Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowane”

PN-B-03150/Az1:2001 „Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie”.

10.2. Inne dokumenty

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania

Instrukcja producentów łączników.

Certyfikat zgodnosci Nr Z/25/21/212/2000 z aprobata techniczna AT –06-0356/2000 r

Orzeczenie Nr 002/BM-1/2001 materiał niezapalny wg PN-B–02874/1996, załącznik A wydane przez CNBOP