

B-10 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Grupa robót - 45.4

Klasa robót - 45.42

Kategoria robót - Roboty ciesielskie

kod CPV 45422000-1

Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i robót ciesielskich.

Zakres robót objętych

Niniejszy zakres robót ma zastosowanie do robót przewidzianych do wykonania, a ujętych w dokumentacji projektowej tj :

- wykonanie deskować i stemplowań,
- wymiana desek sufitu i podłóg,
- wykonanie wzmocnień stropu,
- wykonanie wzmocnień elementów konstrukcji dachu,
- wymiana ołączenia dachu,
- wymiana lub uzupełnienie deskowania okien dachowych,
- wykonanie rusztu z łat drewnianych,
- częściowa wymiana wraz z przebicciem łat dla ślepej podłogi stropu I piętra,
- wykonanie pomostów zabezpieczających oraz dachu,
- wykonanie połączeń,
- impregnacja drewna,
- pozostałe roboty ciesielskie

Przy wykonaniu robót ciesielskich, a w szczególności ich połączeń należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-B-03150 : 2000.

1. MATERIAŁY

1.1 Drewno

Do wszystkich konstrukcji drewnianych /robót ciesielskich/ należy zastosować drewno sosnowe w stanie powietrzni-suchym o wilgotności 10-15 %.

1.2 Drewno na stemple budowlane

Stemple budowlane otrzymuje się z wyrębu drzew iglastych po oczyszczeniu z sęków i okorowaniu (PN-61/D-95016). W zależności od długości i średnic, drewno na stemple budowlane dzieli się na dłużyce, kłody i wyrzynki. Drewno na stemple budowlane powinno odpowiadać określonym normą warunkom jakościowym.

Średnice i długości drewna na stemple /PN-61/D-95016/

Nazwa sortymentu	Długość, m	Średnica, cm	
		najmniejsza w cieńszym końcu	największa w grubszym końcu
	ze stopniowaniem co 10 cm	ze stopniowaniem co 1 cm	
Długoce	od 9	6	20
Kłody	od 2,5 do 8,9	6	20
Wyżynki	2,4	6	14

1.3 Żerdzie

Żerdzie są sortymentem drewna okrągłego, iglastego o średnicy od 7 do 14 cm, mierzonej wraz z korą w odległości 1 m od grubszego końca.

W zależności od średnic, żerdzie dzieli się na cztery klasy. Warunki jakościowe:

- krzywizna jednostronna lub wielostronna dopuszczalna,
- mursz twardy dopuszczalny,
- mursz miękki niedopuszczalny.

Klasyfikacja żerdzi (wg Katalogu Budownictwa KB1-4.1.6. 1960r.)

Klasa	Średnica wraz z korą w odległości 1 m od grubszego końca, cm	Długość, m
1	7-9	bez względu na długość
2	10-11	
3	12-14	poniżej 15
4	12-14	15 i wyżej

1.4 Tarcica iglasta

Tarcice nieobrzynana do robót ciesielskich nie należy stosować.

Tarcica obrzynana. Jest to materiał drzewny, który ma obrobione całą płaszczyznę, boki i czoła. Przy czy boki i czoła mają kształt prostokątów. Tarcica to nadaje się do robót ciesielskich.

Sortymenty. W zależności od wymiarów przekroju poprzecznego tarcicę obrzynaną dzieli się na deski, bale, listwy, łaty i krawędziaki.

Wymiary desek /PN-57/D-96000/

Sortymenty	Wymiary			odch.		
	grubość	szerokość	długość	grubość	szer.	dług.
	mm	mm	m	mm	mm	m
Deski obrzynane	13	80 i wyżej	długie /od 2,5 wzwyż/			
	16	80 i wyżej				
	19	80 i wyżej				
	22	100 i więcej				
	25	100 i więcej				
	29	100 i więcej	krótkie /1,0-2,4/	+1-5		+/-0,02
	32	100 i więcej				
	35	100 i więcej	najkrótsze /0,5-0,9/			
	38	100 i więcej				
	42	100 i więcej				
	45	100 i więcej			+3-2	

1.5 Impregnacja drewna

Impregnacja ma na celu uodpornienie drewna na oddziaływanie szkodliwych czynników zewnętrznych. W robotach ciesielskich w zakresie deskowań, impregnuje się półfabrykaty inwentaryzowane i prefabrykaty takie jak deskowania płytowe — przestawne, ślizgowe itp.

Preparaty impregnacyjne dzielą się na oleiste, jak Xylamity, Karbolineum, olej kreozotowy nadające się do drewna przesuszonego oraz solowe do impregnacji drewna o dowolnej wilgotności, jak Soltox, Fobos M2 lub Fluodin.

1.6 Fobos M2

Fobos M-2 jest środkiem bardzo często stosowanym do impregnacji drewna budowlanego, w tym więzby dachowej. To mieszanina soli nieorganicznych rozpuszczalnych w wodzie, w postaci krystalicznego, wilgotnego, biało-szarego proszku.

Fobos M-2 jest trójfunkcyjnym: chroni drewno i materiałów drewnopochodne przed działaniem ognia, grzybów domowych i owadów - technicznych szkodników drewna. Np. drewno budowlane sosnowe o grubości 18,0 mm po zastosowaniu Fobosu ma właściwości materiału niezapalnego, a sklejka o grubości 12,0 mm - trudno zapalnego.

Jest sprzedawany w postaci proszku, z którego wykonuje się roztwór wodny o stężeniu 20% (w proporcji 1:4). Preparat należy stopniowo wsypywać do wody (najlepiej o temp. 50°C), mieszając

aż całkowicie się rozpuści. Roztwór można barwić dodając bejcę wodną. Drewno poddawane impregnacji nie powinno być pokryte farbą ani lakierem. Powierzchnie uprzednio malowane należy oczyścić. Środki hydrofobizujące (np. pokost), częściowo lub w całości neutralizują działanie Fobosu. Może być aplikowany metodami powierzchniowymi (smarowanie, natrysk i kąpiel) lub metodą próżniowo-ciśnieniową.

Smarowanie, natrysk

Roztwór nanosi się przy użyciu pędzla, wałka lub metodą natrysku. By zabieg był skuteczny, na

1 m² drewna powinno się nanieść 1 kg roztworu o stężeniu 20% (czyli 200 g suchego

preparatu). Zabieg należy powtarzać kilkakrotnie, aż do wprowadzenia wymaganej ilości; kolejne warstwy nakładać po wyschnięciu uprzednio naniesionej warstwy.

Kąpiel zimna polega na zanurzeniu drewna w roztworze wodnym o stężeniu 20%, gorąco-
zimna -

na zanurzeniu w 20% roztworze o temperaturze 60-65°C na około 2 godziny, a następnie szybkim przeniesieniu go do roztworu o takim samym stężeniu i temperaturze 15-20°C i zanurzeniu na minimum 5 godzin. Czas nasycania zależy m.in. od gatunku drewna i przekroju elementów. W tabeli - orientacyjny czas nasycania drewna sosnowego niestruganego w roztworze w temp. 20°C (kąpiel zimna).

Rodzaj wyrobu	Czas w godzinach
deska do 2 cm	1,5
bale do 5 cm	6
krawędziaki do 10 cm	18
drewno okrągłe od 10 do 12 cm	36

Metoda próżniowo-ciśnieniowa

Polega na wprowadzeniu drewna do autoklawu, wytworzeniu podciśnienia, wysaniu powietrza i wody z komórek drewna, a następnie na wtłoczeniu impregnatu pod ciśnieniem 0,7-0,8 MPa. Kontrolę procesu nasycania i ilości wchłoniętego roztworu należy przeprowadzić dla każdej partii zabezpieczanego materiału ważąc drewno przed i po impregnacji.

Minimalne zużycie preparatu wynosi 0,2 kg na 1 m² drewna impregnowanego powierzchniowo i 40 kg na 1 m³ drewna impregnowanego metodą wgłębną (próżniowo-ciśnieniową).

1.7 Metody impregnacji.

Najbardziej rozpowszechnioną metodą impregnacji jest metoda powierzchniowa. Polega ona na smarowaniu, opryskiwaniu lub kąpeli drewna w odpowiednich impregnatach. Kąpiel jest bardziej skutecznym sposobem impregnacji niż smarowanie lub opryskiwanie.

Czas moczenia — kąpeli drewna powinien trwać w cieczy gorącej od 10 do 30 minut, w zimnej od 15 do 40 minut. Głębokość wnikania impregnatów w drewno bielaste średnio sięga od 3 do 6 mm.

1.8 Złącza bezwzględne i łączniki

W robotach ciesielskich zachodzi potrzeba wykonywania złącz bezwzględnych w szczególności przy wykonywaniu wszelkiego rodzaju deskowań (PN-64/B-03150). Złącza powinny być tak wykonywane, aby istniało ścisłe przyleganie stykających się płaszczyzn drewna. Niespełnienie tego warunku obniża jakość i moc wykonanych złącz.

Łącznikami do zmocowywania złącz są gwoździe, sworznie, śruby i klamry. Niewłaściwe rozmieszczenie łączników w złączach, jak wbijanie gwoździ w pobliżu czoła deski lub zbyt blisko wzdłużnej krawędzi, może być przyczyną pęknięcia drewna. Aby tego uniknąć, należy rozmieszczać łączniki w myśl niżej podanych zasad.

1.9 Złącza na gwoździe

Ze względu na dobre przyleganie do drewna zaleca się stosować gwoździe o przekrojach okrągłych. Trwałość oraz jakość wykonanych złącz zależy od średnicy, długości, liczby oraz właściwego rozmieszczenia gwoździ.

Dobór średnicy gwoździ. Do złącz należy stosować gwoździe o średnicach od 1/5-1/10 grubości najcieńszego z łączonych elementów, w który gwoździe jest wbijany.

Ogólnie biorąc, średnice stosowanych w ciesielce gwoździ powinny się mieścić w granicach od 2 do 6 mm. Gwoździe o średnicy większej niż 6 mm nie mogą być wbijane w drewno bezpośrednio, lecz w uprzednio nawiercone otwory, których średnica powinna być nieco mniejsza od średnicy gwoździ. Dobór długości gwoździ. Dobierając długość gwoździ należy mieć na uwadze potrzebną głębokość wbicia gwoździ. Za luz nieunikniony pozostający w styku płaszczyzn łączonych elementów przyjmuje się 1,5 mm.

Jeżeli złącze jest zbijane z dwóch elementów (gwoździe jedno-cięte) o różnej grubości, przy czym stosunek większej z nich do mniejszej przekracza liczbę 1,50, to najmniejsza długość gwoździ powinna wynosić 2,5 grubości cieńszego elementu zwiększonej o 1,5 mm ze względu na luz na styku płaszczyzn łączonych elementów. Oznacza to, że gwoździe nie musi przebijać grubszego elementu, lecz zagłębić się w nim na głębokość równą 1,5 grubości cieńszego elementu.

Najmniejszą wymaganą długość gwoździ dla omówionego przypadku możemy wyrazić wzorem

$$L > 2,5a_1 + 1,5 \text{ mm}$$

gdzie a_1 — grubość cieńszego elementu.

Jeżeli natomiast stosunek grubości grubszego elementu do cieńszego jest mniejszy od liczby 1,50, to najmniejsza wymagana długość gwoździ powinna się równać łącznej grubości obu elementów ($a_1 + a_2$) zwiększonej o 3 średnice gwoździ d i dodatkowo o 1,5 mm ze względu na umożliwienie zagięcia gwoździ i luz jaki powstaje na styku płaszczyzn łączonych desek. Długość gwoździ wyraża wzór

$$L > a_1 + a_2 + 3d + 1,5 \text{ mm}$$

Zasady dobierania długości gwoździ podaje PN-64/B-03150.

Układ wbijania gwoździ. Istnieją trzy układy wbijania gwoździ:

układ prosty, mijankowy i w zakosy. Układ prosty i mijankowy jest stosowany do wzdłużnego łączenia elementów (desek, bali itp.), układ w zakosy — gdy elementy są łączone pod kątem.

W każdym układzie gwoździ rozróżnia się szeregi i rzędy. Szeregami nazywamy gwoździe biegnące równolegle do włókien drewna, rzędami — gwoździe biegnące w linii prostopadłej do włókien lub skośnie.

Warunki łączenia. Wbijanie gwoździ zbyt blisko czoła tarcicy we wszystkich układach spowoduje jej pęknięcie. Bezpieczna odległość wynosi 15 średnic wbijanego gwoździ, gdy złącza są rozciągane, 10 średnic — gdy są ściskane. Odległość wbijanego gwoździ od krawędzi tarcicy nie powinna być mniejsza niż 4 jego średnice. Zmniejszenie tej odległości może być przyczyną wzdłużnych pęknięć drewna.

Odległość między poziomymi szeregami gwoździ, mierzona prostopadle do włókien drewna, w układzie prostym i w zakosy, gdy kąt ich jest większy od 45° , nie powinna być mniejsza niż 4 średnice wbijanego gwoździ. W układzie mijankowym i w zakosy, przy kącie nachylenia mniejszym niż 45° , odległość ta nie powinna być mniejsza niż 3 średnice gwoździ. Najmniejsze odległości s między pionowymi rzędami gwoździ, dla wszystkich układów, liczone wzdłuż włókien drewna, zależne są od stosunku grubości a najcieńszego z łączonych elementów do grubości d wbijanego gwoździ

Najmniejsze odległości między rzędami gwoździ (wg PN-64/B-03150)

Stosunek grubości tarcicy a do średnicy gwoźdźcia d						
$a:d$	10	9	8	7	6	5
Odległości s między rzędami	$15 d$	$16 d$	$17 d$	$18 d$	$19 d$	$20 d$

Największa odległość gwoździ w rzędach powinna wynosić:

- dla gwoździ pracujących na zginanie i docisk — nie więcej niż 40 średnic gwoźdźcia,
- dla gwoździ montażowych — nie więcej niż 50 cm.

Gwoździe mogą być wbijane jednostronnie lub z obu stron złącza, na przemian. Obustronnie i wzdłuż jednej osi gwoździe mogą być wbijane wtedy, gdy ich końce będą zachodzić na siebie nie więcej niż na 1/3 grubości środkowej deski zbijanego złącza, w której spotykają się końce gwoździ.

Liczba gwoździ. Liczbę gwoździ, jaką należy użyć dla wykonania złącz, w szczególności konstrukcyjnych, otrzymuje się drogą obliczeń statycznych.

W robotach ciesielskich drugorzędnych, mocując złącze należy wbijać nie mniej niż 4 gwoździe.

Przy tym powinny one być wbijane w dwóch szeregach i w dwóch rzędach. Krzyżulce i pasy w stemplowaniu mogą być przybijane mniejszą liczbą gwoździ, nie mniejszą jednak niż 2 gwoździe.

2. SPRZĘT

2.1 Sprzęt do wykonywania robót ciesielskich

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ciesielskich, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego /piła tarczowa stała, tarczówka ręczna, piła łańcuchowa, popychacz drewna itp./.

3. TRANSPORT

3.1 Pakowanie, magazynowanie i transport drewna

Tarcica obrzynana powinny być pakowane w formie stosów, układanych poziomo na kilku podkładach dystansowych. Pierwsza warstwa od dołu ułożona na podkładkach spełnia rolę opakowania stosu. Każdy ze stosów jest spięty taśmą stalową lub taśmą z tworzywa sztucznego dla usztywnienia, w miejscach usytuowania podładek.

Pakiety należy składować w pomieszczeniach przewiewnych na równym i mocnym, a zarazem płaskim podkładzie. Pakiety należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi.

Wysokość składowania – pakiety należy składować oddzielnie wg sortymentu.

Transport tarcicy odbywa się przy pomocy rozbielalnych zestawów samochodowych (pokrytych plandekami), które umożliwiają przewóz (jednorazowo) około 10-15 m³ tarcicy. Rozładunek tarcicy powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu co najmniej 2000 kg lub żurawia wyposażonego w zawieszki z widłami.

4. WYKONANIE ROBÓT

4.1 Stemplowanie

Przygotowanie stempli

Stemple powinny być zdrowe, w miarę proste, o zbieżności nie przekraczającej 1-1,5 cm na metr.

Średnica stempla w cieńszym końcu nie powinna być mniejsza niż 10 cm.

Przygotowanie stempli polega na oczyszczeniu z gwoździ, jeżeli były to stemple używane, na przycięciu do potrzebnej wysokości oraz na wyrównaniu od strony odziomka w taki sposób, aby stempel mógł być podklinowany. Jeżeli rygi będą mocowane do stempli na rąb, należy w jego głowicy wykonać odpowiednie wcięcie.

Stemple mogą być sztukowane za pomocą złączy. Najczęściej stosuje się złącza na nakładkę prostą lub na styk czołowy w obu wypadkach w łubkach. Sztukowanie należy wykonywać w 1/3 odległości od końca stempla. Sztukowanie w środku długości, czyli w strefie największego zginania, jest niedopuszczalne.

Stemple stalowe są w górnej części teleskopowe, zakończone w głowicy korytkiem służącym dla ułożenia ryg. Połączenie teleskopowe pozwala wydłużać lub skracać stemple.

U podstawy stempel jest skonstruowany jak podnośnik śrubowy, który spełnia taką samą rolę jak kliny w przypadku stempli drewnianych.

4.2 Rozstaw stempli

Ciężar deskowanego stropu żelbetowego w stanie surowym oraz wysokość kondygnacji decydują o rozstawie stempli i ich grubości. Zakładając, że ciężar stropu nie przekracza 400 kG/m^2 , bezpieczny rozstaw stempli w kierunku ryg będzie się mieścił w granicach od 1,00 do 1,20 m w kierunku prostopadłym do ryg od 0,80-1-1,00 m, z tym założeniem, że będą zastosowane deski na rygi o grubości 32 mm, a na deskowanie — o grubości 25 mm. Innego rozstawu stempli wymagają dna deskowań belek i podciągów. Rozstaw ten zależy od ich wysokości oraz od grubości użytych desek.

Dane orientacyjne dla przyjmowania rozstawu stempli podano w tabeli

Rozstaw stempli podpierających dna belek i podciągów

Grubość desek w dnie belek cm	Wysokość belek, cm					
	30	60	50	70	100	120
	Rozstaw stempli podtrzymujących dna belek cm					
25	80	75	65	60	85	80
38	125	115	110	95	105	100
45	160	145	135	120		

4.3 Warunki ustawiania stempli

Ustawianie stempli na podłożu betonowym. Bezpośrednio po zabetonowaniu konstrukcji stropu stemple wywierają znaczny nacisk skupiony na podłożu. Jeżeli podłożem jest strop żebrowy wypełniony pustakami, mogą zdarzać się zgniecenia pustaków. Dlatego w celu rozłożenia siły nacisku, stemple należy ustawiać na deskach o grubości 25-4-32 mm ukierunkowanych prostopadle do żebier stropu.

Ustawianie stempli na gruncie zwartym. Jeżeli grunt jest tak zwarty, że nie należy spodziewać się osiadania, stemple ustawia się podobnie jak na podłożu betonowym. W przypadkach koniecznych należy ściąć i wyrównać powierzchnię gruntu (wszelkie podsypki są niedopuszczalne). Pod stemple należy podkładać deski o grubości 32-4-42 mm.

W omówionym przypadku, stempli nie należy wyżynać do wymaganej wysokości, lecz pozostawić nieco dłuższe. Po ustawieniu stempli, wypoziomowaniu i oznaczeniu górnych krawędzi ryg, stojące stemple należy skrócić do wymaganej wysokości. Ustawianie stempli na gruncie mało zwartym. W przypadku gruntów słabych z domieszką gliny, łatwo pęczniejących w zetknięciu z wodą, można spodziewać się osiadania stempli lub wysadzania w okresie niskich temperatur. W takim przypadku pod podkłady z desek należy wbijać pale o średnicy ok. 10 cm i długości od 1,00 do 1,20 m, w odległości w zależności od jakości gruntu. Grubość podkładanych desek nie powinna być mniejsza niż 42 mm. Stemple należy wyżynać do wymaganej wysokości w taki sam sposób, jak to podano wyżej.

Klinowanie stempli. We wszystkich przypadkach stemplowania stemple należy ustawiać na klinach. Podbijając kliny usuwamy drobne błędy w poziomie deskowania. Przy rozdesko-wywaniu, wybite kliny znacznie ułatwiają wyjęcie stempli. Klinów nie należy kłaść bezpośrednio na gruncie lub stropie, lecz na podłożonej pod stemple desce.

4.4 Stężenia i rygowanie

Stężenia deskowania powinny być tak wykonane, aby wszelkie przesunięcia i deformacje były niemożliwe. W związku z tym obowiązuje stężanie stempli pasami poziomymi wzdłuż ryg (po-dłużnie) i w kierunku do nich prostopadłym. W przypadku wysokości stempli powyżej 3 m wykonuje się dodatkowe stężenia skośne z desek o grubości nie przekraczającej 25 mm. Stężenia wykonuje się równocześnie z ustawianiem stempli. Po ustawieniu stempli, w obrębie ich głowic należy oznaczyć poziomy górnych krawędzi ryg. Wykonuje się to zazwyczaj za pomocą węża gumowego zakończonego rurkami szklanymi, stosując zasadę naczyń połączonych. Rygi służą do zaścielania pomostu, który jest spodem wylewanego stropu.

Aby połączenia ryg ze stemplami były trwałe, zaleca się wykonywać je na rąb przez wycięcie oporu dla ryg w górnym końcu stempla. Rygi mogą być też przybijane na zakład. Jeżeli są one przybijane do stempli bez wyrobienia oporu, połączenie należy wzmocnić przybijając pod rygami, wzdłuż stempli, listwy o długości ok. 35cm. Listwy należy przybijać trzema gwoździami

Rygi w żadnym przypadku nie mogą być łączone między stemplami, lecz bezpośrednio na stemplach. Szerokość ryg nie powinna być mniejsza niż 18 cm, grubość 32 mm.

Deskowanie nadproży

4.5 Deskowanie nadproży płaskich.

W otworach drzwiowych o grubości ścian 12 cm i szerokości do 1,50 m przesklepianych sposobem Kleina wykonuje się z desek o grubości od 25 do 40 mm opierając je brzegami krawędzi poprzecznych o mur ściany z podparciem podpórkami również z desek o takiej samej szerokości. Otwory szersze niż 1,50 m przesklepia się co najmniej w jedną cegłę i ze względu na ciężar przesklepienia deskowanie w postaci tarczy z desek podpira się przy oporach nadproża za pomocą rygli podpartych dwoma stemplami każdy. Nadproża płaskie sklepienie cegłą na rąb deskuje się w taki sam sposób jak nadproża Kleina.

4.6 Deskowanie stropów płaskich.

Stropy płaskie są to płyty lub stropy, które nie mają uwidocznionego zebrowania. Obniżone poniżej dolnej płaszczyzny stropu są tylko podciąg lub belki znajdujące się w osiach ścian zewnętrznych. Deskowanie tych stropów jest prostsze, ponieważ nie wymaga deskowania zeber,

4.7 Rozbiórka deskowań i stemplowań

Do rozdeskowania konstrukcji żelbetowej można przystąpić po stwierdzeniu dostatecznej wytrzymałości betonu i zezwoleniu upoważnionej do tego osoby.

Ze względu na bezpieczeństwo pracy rozdeskowanie należy prowadzić w następującej kolejności:

- rozdeskowanie słupów,
- rozdeskowanie boków belek, podciągów i zeber,
- stopniowe wybijanie spod stempli klinów, wyjmowanie stempli i zdejmowanie ryg,
- stopniowe rozdeskowywanie płyty stropu.

W czasie wyjmowania stempli w pewnym stopniu zagraża nagłe oderwanie się od betonowej płyty przywartych desek. Z tego względu stemple należy wyjmować małymi partiami i równolegle z tym odrywać przywarte deski.

Po rozdeskowaniu konstrukcji drewno należy oczyścić z gwoździ, ułożyć oddzielnie stemple, oddzielnie deski z posegregowaniem ich według grubości.

Projekt przewiduje wykonanie robót z tarcicy pochodzącej z rozbiórki, po uprzednim rozgwoździowaniu i oczyszczeniu.

5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

5.1 Warunki techniczne wykonania

Drewno. Do robót ciesielskich stosuje się drewno iglaste. Wkładki konstrukcyjne, klocki i kołki należy wykonywać z drewna dębowego lub akacjowego.

Jakość drewna okrągłego na stemple budowlane powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-61/D-95016. Do robót ciesielskich stosuje się drewno tarte następujących klas:

- Klasa III — wyborowy materiał ciesielski,
- Klasa IV — dobry materiał ciesielski,
- Klasa V — średniej jakości materiał ciesielski,
- Klasa VI — materiał nadający się do robót pomocniczych.

5.2 Złącza i łączniki.

Złącza ciesielskie na gwoździe, sworznie, śruby i kłamy powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5.3 Deskowania konstrukcji wylewanych.

Deskowania powinny być wykonane w taki sposób, aby były zapewnione ich stateczność-i niezmiennosc układu.

Przed przystąpieniem do wylewania betonu, deskowania należy oczyścić z odpadków drewna, wiórów i sprawdzić je.

W elementach deskowania dopuszcza się następujące odchyłki:

różnica grubości dwóch sąsiednich desek ± 22 mm

szerokość szczelin w gotowych tarczach 2 mm

naddatki do długości tarcz nie powinny być mniejsze niż 20 mm

Dopuszczalne odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego deskowań:

o wielkości do 50 cm	+ 5 mm
o wielkości od 50 do 80 cm	+7 mm
o wielkości powyżej 80 cm	+10 mm

Dopuszcza się następujące odchyłki przy montażu deskowań:

odchyłka płaszczyzny lub krawędzi od pionu na 1 m - 2 mm

odchyłka płaszczyzny deskowania fundamentu,
ściany lub słupa od pionu na 1 m wysokości 15 mm

odchyłka deskowania ściany lub słupa na całej
wysokości 10 mm

odchyłka od pionu bocznego deskowania belki lub
krawędzi przecięcia się deskowań belki 3 mm

Dopuszczalne odchyłki od rozpiętości projektowanych:
belki i płyty przekryć bezzebrowych ± 15 mm

płyty w przekryciach żebrowych ± 10 mm

Dopuszczalne odchyłki osi od położenia projektowanego:
odchyłki osi fundamentu ± 15 mm

odchyłki osi ściany lub słupa ± 10 mm

odchyłki osi zebra lub podciagu ± 10 mm

5.4 Deskowania inwentaryzowane.

Tarcze inwentaryzowane i deskowania z nich złożone powinny odpowiadać wymaganiom stawianym deskowaniu tradycyjnemu.

Deskowanie przestawne należy wzmacniać podporami i wyporami zabezpieczającymi niezmiennosc układu deskowań. Ramy tarcz rusztowań powinny być wykonane z krawędziaków z drewna iglastego III klasy, a ich poszycie z desek grubości 25 mm tej samej klasy. Ramy i poszycie tarcz powinny być impregnowane.

5.5 Warunki techniczne odbioru robót

Majster budowy odbiera roboty od brygady i przygotowuje je do komisyjnego odbioru. Jest to pierwszy etap odbioru. Drugi etap to odbiory międzyoperacyjne dokonywane przez komisje z udziałem przedstawiciela inwestora. Trzeci i ostatni etap polega na końcowym odbiorze robót. Zasady odbioru we wszystkich trzech etapach są jednakowe. Kryteriami oceny są: zgodność wykonanych robót z projektem, prawidłowość wykonania detali, jak złącz, zwiatrowań itp. oraz zachowanie przepisowych odchyłek i tolerancji wymiarów. Wytyczne dokonywania pomiarów:

- odchylenie konstrukcji w poziomie należy sprawdzać za po-pomocą węża gumowego, stosując zasadę naczyń połączonych,
- odchylenia w pionie sprawdza się za pomocą pionu murarskiego.

Dokładniejsze wyniki pomiarów otrzymuje się korzystając z aparatów mierniczych.

6. OBMIAR ROBÓT CIESIELSKICH

Sposób obmiaru robót ciesielskich podaje obowiązujący katalog Norm Zużycia Materiałów Budowlanych.

1. Rusztowania murarskie i tynkarskie wewnątrz obmierza się w m² zarusztowanej ściany lub sufitu w świetle według stanu surowego ścian i stropów bez potrącania powierzchni otworów.
2. Rusztowania punktowe — w metrach ich wysokości mierzonej od poziomu, na którym są postawione, do poziomu najwyższego pomostu.
3. Stemplowanie stropów obmierza się w m² rzutu poziomego podstemplowanej powierzchni stropu i belek.
4. Stemplowanie belek w stropach (dodatkowo do stemplowania stropów), stemplowanie pod oddzielne belki oraz stemplowanie rygli ram, obmierza się w metrach długości belek,, w świetle podpór.

5. Deskowanie ścian prostych, powierzchni łukowych raz deskowanie ław i stóp fundamentowych, żeber i podciągów, słupów, balkonów i daszków, gzymsów, konstrukcji ramowych, kopuł i zbiorników obmierza się w m^2 odeskowanej powierzchni betonu.
5. Deskowanie stropów prostych obmierza się w m^2 rzutu poziomego.

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą rozliczenia finansowego, z uwzględnieniem zapisów zawartych pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym w umowie o wykonanie robót, jest wykonana i odebrana ilość m^2 powierzchni deskowania, stemplowania według ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dla wszystkich technologii (czynności przygotowawcze):
 - przygotowanie stanowiska roboczego,
 - obsługą sprzętu niewymagającego etatowej obsługi,
 - ustawienie i rozbiórkę rusztowań, o wysokości do 4 m,
 - przygotowanie podłoża,
 - rozgwoździowanie i posortowanie elementów z rozbiórki,
 - oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1 Normy

PN-EN 380:1998

Konstrukcje drewniane. Metody badań. Ogólne zasady badań pod obciążeniem statycznym

PN-EN 383:1998

Konstrukcje drewniane. Metody badań. Określanie wytrzymałości na docisk do podłoża dla łączników trzpieniowych

PN-EN 408:2004

Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne lite i klejone warstwowo. Oznaczanie niektórych właściwości fizycznych i mechanicznych

PN-EN 409:1998

Konstrukcje drewniane. Metody badań. Określanie momentu uplastycznienia gwoździ

PN-EN 1075:2000

Konstrukcje drewniane. Metody badań. Połączenia na metalowe płytki kolczaste

PN-EN 1194:2000

Konstrukcje drewniane. Drewno klejone warstwowo. Klasy wytrzymałości i określenie wartości charakterystycznych

PN-EN 1195:1999

Konstrukcje drewniane. Metody badań. Zachowanie się konstrukcyjnych poszyc podłogowych

PN-EN 1380:2000

Konstrukcje drewniane. Metody badań. Nośność złączy na gwoździe

PN-EN 1381:2000

Konstrukcje drewniane. Metody badań. Nośność złączy na zszywki

PN-EN 1382:2000

Konstrukcje drewniane. Metody badań. Nośność łączników do drewna na wyciąganie

PN-EN 1383:2000

Konstrukcje drewniane. Metody badań. Nośność łączników do drewna na przeciąganie

PN-EN 12512:2002

Konstrukcje drewniane. Metody badań. Cykliczne badanie połączeń na łączniki mechaniczne

PN-EN 26891:1997

Konstrukcje drewniane. Złącza na łączniki mechaniczne. Ogólne zasady określania wytrzymałości i odkształcalności

PN-EN 28970:1997

Konstrukcje drewniane. Badania złączy na łączniki mechaniczne. Wymagania dotyczące gęstości drewna

PN-B-01042:1999

Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje drewniane

B-11 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Grupa robót - 45.4

Klasa robót - 45.45

Kategoria robót - Roboty rozbiórkowe

kod CPV 45453000-7

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonywania robót rozbiórkowych

Zakres stosowania

Warunki techniczne dotyczą:

odbicia tynków,
wykucia bruzd i gniazd,
rozbiórki obróbek blacharskich,
rozbiórka ścian i wykucie otworów,
pozostałych robót rozbiórkowych i wykuwających,
rozbiórka konstrukcji dachu,

1. MATERIAŁY

nie dotyczy

2. SPRZĘT

2.1 Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

3. TRANSPORT

nie dotyczy

4. WYKONANIE ROBÓT

Podczas wykuwania rozbiórk należy zachować szczególną ostrożność i przestrzegać warunki BHP w tym zakresie. Powierzchnię podłóg należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem spadających odłamków zaprawy oraz cegieł. Zrzucanie cegieł na powierzchnię stropu jest niedopuszczalne. Teren na którym dokonywana będzie rozbiórka ścian jest wyгородzony ogrodzeniem stałym i żadne budynki na tym terenie nie są eksploatowane za wyjątkiem frontowej części budynku. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy wyгородzić teren od strony frontowej (ul. Piłsudskiego). Na tak przygotowanym terenie przy wjeździe wystarczy wywiesić tablicę informacyjną oraz tablicę ostrzegawczą **UWAGA - TEREN ROZBIÓRKI**.

W odniesieniu do robót rozbiórkowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy B.H.P. przy robotach budowlanych. Szczegółowe warunki B.H.P. przy robotach rozbiórkowych określone zostały w Rozp. Min. Odbudowy oraz Pracy i Opieki Społecznej z dn. 21.03.1947r. (Dz. U. nr 30 z dn. 29.03.1947r.).

Podstawowe przepisy tego rozporządzenia przedstawiają się następująco:

* **Urządzenia zabezpieczające i ochronne.** Przejścia, pomosty i inne niebezpieczne miejsca powinny być zabezpieczone odpowiednio umocowanymi barierami, a pomosty zaopatrzone w listwy obrzeżne. Znajdujące się w pobliżu miejsca rozbiórki budowle, urządzenia użyteczności publicznej, latarnie, słupy, przewody i drzewa, powinny być odpowiednio zabezpieczone.

* **Środki zabezpieczające pracowników i urządzenia.** Robotnicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być zaopatrzeni odzież i urządzenia ochronne jak: kaski, rękawice i okulary ochronne, a narzędzia ręczne powinny być mocno osadzone na zdrowych i gładkich trzonkach oraz stale utrzymane w dobrym stanie.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych, kierownik rozbiórki powinien dokładnie poinformować robotników o sposobie wykonywania robót rozbiórkowych i przeszkolić ich w zakresie przepisów B.H.P. Miejsca ustawienia drabin do wejścia na mury powinien wskazywać kierownik rozbiórki lub majster.

Zawiesia do demontażu należy używać atestowane.

* **Wpływ warunków atmosferycznych na prowadzenie robót rozbiórkowych.** Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych należy uwzględniać na nie warunków atmosferycznych, jak deszczu, mrozu, wiatru i odwilży. Podczas silnego wiatru nie wolno prowadzić robót na ścianach lub innych rozbieranych konstrukcjach lub pod nimi, gdyż może zachodzić niebezpieczeństwo zawalenia się tych konstrukcji w wyniku silnych podmuchów wiatru.

* **Zapewnienie bezpieczeństwa publicznego.** Wszystkie przejścia i przejazdy pozostające w zasięgu prowadzonych robót rozbiórkowych, powinny być w sposób odpowiedni zabezpieczone. W szczególności należy wytyczyć i wyraźnie oznakować tymczasowe drogi okrężne (obejścia i objazdy) lub wystawić wartowników zaopatrzonych w przyrządy sygnalizacyjne bądź też, w przypadkach szczególnie niebezpiecznych zastosować oba środki łącznie. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych wykonawcy mają obowiązek sprawdzenia, czy w ich zasięgu, w miejscach zagrożonych nie ma osób postronnych.

* **Rozbiórka ręczna.** Wszyscy robotnicy pracujący na wysokości powyżej 4.00 m powinni być zaopatrzeni w pasy ochronne na linach odpowiednio mocowanych do trwałych elementów konstrukcji w danym momencie nie rozbieranych.

Zrzucanie wystających lub zwisających części budynku powinny być wykonane szczególnie ostrożnie pod osobistym nadzorem majstra lub kierownika rozbiórki. Miejsca zrzucania gruzu powinny być należycie zabezpieczone. Przy usuwaniu gruzu z większych płaszczyzn należy stosować pochylnie lub zsypy (rynny).

Nie zezwala się gromadzenia gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcjach budynku.

W przypadku prowadzenia robót w dwóch poziomach, dolny poziom powinien być zabezpieczony daszkami ochronnymi.

* **Uwagi dodatkowe.** Materiały z rozbiórki wywozić sukcesywnie, aby zapewnić bezpieczeństwo pracujących robotników.

Płyty azbestowo-cementowe należy po rozebraniu przez przeszkoloną w tym zakresie brygadę zabezpieczyć i szczelnie zapakować. Płyty te należy poddać utylizacji.

Przy wykonywaniu rozbiórki płyt azbestowo-cementowych z dachu należy zastosować wszystkie polecenia zawarte w Rozporządzenie Ministra Gospodarki Nr 895 z dnia 14 sierpnia 1998 r., a w szczególności § 3 ust. 1 i 2, § 5 ust. 1 – 4.

5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

nie dotyczy

6. OBMIAR ROBÓT

6.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla robót związanych z budową szybu są metry kwadratowe, metry bieżące, sztuki.

6.2. Zasada obmiaru

Zasady przedmiarowania należy przyjąć wg. KNR-u dla poszczególnych robót rozbiórkowych lub wykuwających.

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

7.1. Roboty rozbiórkowe

Cena jednostkowa obejmuje :

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie robót podstawowych oraz robót i czynności pomocniczych,
- montaż i demontaż rusztowań dla ścian do wysokości 4,50 m,
- oczyszczenie stanowisk pracy,
- wyniesienie materiału z rozbiórki w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru,

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Nr 895 z dnia 14 sierpnia 1998 r. Dz. U. Nr 138

B-12 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Grupa robót - 45.5

Klasa robót - 45.50

Kategoria robót - Wynajem sprzętu

kod CPV 45500000-5

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wynajmu sprzętu wraz z operatorem

Zakres stosowania

Warunki techniczne dotyczą:

- wywozu odpadów z terenu budowy,
- wywóz kiosku,
- przewóz drzewostanu do przesadzenia,
- wywozy płyt cementowo-azbestowych wraz z utylizacją.

1. MATERIAŁY

nie dotyczy

2. SPRZĘT

2.1 Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

3. TRANSPORT

Do transportu materiałów stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:
-samochód dostawczy samowyladowczy o ładowności 5 ton.

4. WYKONANIE ROBÓT

Załadunek materiałów pochodzących z rozbiórki odbywać się może ręcznie lub mechanicznie.

5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

nie dotyczy

6. OBMIAR ROBÓT

6.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla robót transportowych są tony.

6.2. Zasada obmiaru

Zasady przedmiarowania należy przyjąć wg. KNR-u dla wywozu materiałów odpadowych z terenu budowy.

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

7.1. Roboty transportowe

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

nie dotyczy

B-13 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Grupa robót - 45.1

Klasa robót - 45.12

Kategoria robót - Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektów kubaturowych w gruntach kat. I-V

kod CPV 45112400-9

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych i małej architektury realizowanych w obrębie placu budowy.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektów budowlanych kubaturowych.

Niniejsza specyfikacja nie ma zastosowania do robót ziemnych związanych z budową kolei, dróg samochodowych, budowli wodnych i robót melioracyjnych oraz robót związanych z zakładaniem rurociągów lub instalacji - wykonywanych poza placem budowy.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji obiektów kubaturowych i obejmują:

- a) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V),
- b) pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wykop fundamentowy dla obiektów budowlanych kubaturowych określa dokumentacja, która powinna zawierać:

- rzuty i przekroje obiektów,
- plan sytuacyjno-wysokościowy,
- nachylenie skarp stałych i roboczych w wykopach i nasypach,
- sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów,
- wyniki techniczne badań podłoża gruntowego,
- szczegółowe warunki techniczne wykonania robót (np. wymagane zagęszczenie zasypki, nasypu itp.).

1.4.2. Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.

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

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

1.4.5. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

1.4.6. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

- 1.4.7. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.
- 1.4.8. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.
- 1.4.9. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = p_d / p_{ds}$$

gdzie:

p_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),
 p_A - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [3], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [5] (Mg/m^3).

- 1.4.11. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm), d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

- 1.4.12. Pozostałe określenia podstawowe i definicje wynikające z polskich norm, przepisów i literatury technicznej:

- dziennik budowy - dokument wydany przez odpowiedni organ nadzoru budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu,
- książka obmiaru - książka z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców

i ewentualnie dodatkowych załączników; wpisy w książki obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru,

- laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót,
- polecenie Inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,
- projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)-OGÓLNE WYMAGANIA

2.1. Źródła uzyskania materiałów (gruntu)

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiejkolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólnych lub szczegółowych warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie

prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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 Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
 - transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
 - sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

4.1. 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.

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 dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych 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.

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania 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 dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do ± 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż ± 10 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć $+1$ cm i -3 cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamów w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową.

5.3. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

6.1.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać: a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminie i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- 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,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysieków wodnych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzania jakości wykonania robót określono w pkt. 6.1.

6.3. Badania do odbioru wykopu fundamentowego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego podaje tablica 3.

Tablica 3

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i
1	Pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 20 m
2	Pomiar szerokości dna	
3	Pomiar rzędnych powierzchni wykopu	
4	Pomiar nachylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni wykopu	
6	Pomiar równości skarp	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m oraz w punktach wątpliwych
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni wykopu	

6.3.2. Szerokość wykopu ziemnego

Szerokość wykopu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

6.3.3. Rzędne wykopu ziemnego

Rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.4. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

6.3.5. Równość dna wykopu

Nierówności powierzchni dna wykopu mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.6. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych 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 książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne 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 lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w m jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzinnym.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru w wykopie nie jest możliwe, należy jak ilość obliczać wg obmiaru na środkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu, podanym w tablicy nr 1 z tym, że dolne wartości stosować w nasypach przed ich zagęszczeniem, a górne przy obliczaniu objętości na jednostkach transportowych.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymaganiami ST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Obioru robót dokonuje Inspektor nadzoru lub komisja powołana przez Zamawiającego.

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.

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

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 toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,

2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i w. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z ST i w. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. 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 odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,

- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.
Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Organizacja ruchu

Koszty związane z organizacją ruchu obejmują:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami, projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektora 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. Koszt utrzymania organizacji ruchu:
- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.

Koszt uruchomienia i likwidacji dotyczących organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- koszty związane z organizacją ruchu publicznego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

B-02.01.01 Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektów kubaturowych w gruntach kat. I-V

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

PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

B-14 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Grupa robót - 45.2

Klasa robót - 45.25

Kategoria robót -	Rusztowania montaż	kod CPV 45262120-8
	Rusztowania demontaż	kod CPV 45262110-5

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonywania i odbioru rusztowań zewnętrznych

Zakres stosowania

Warunki techniczne dotyczą:

- ustawienia i rozbiórki rusztowań zewnętrznych

1. MATERIAŁY

1.1 Materiały do rusztowań stalowych

Do montażu rurowych rusztowań budowlanych stosuje się rury stalowe czarne (odpowiadające normie PN-64/H-74200 o typowych długościach 1,8; 2,7; 3,6 i 5,4 m. Średnica zewnętrzna wszystkich rur wynosi 48 mm, grubość ścianki 3,5 mm, ciężar 1 m rury ok. 3,85 kG.

Rozróżniamy dwa rodzaje rur, a mianowicie:

- 1) rury zgrzewane (ze szwem),
- 2) rury ciagnione (bez szwu).

Elementy rurowe ciagnione (bez szwu) można stosować do wszystkich części konstrukcji rusztowań (stojaki, podłużnice, poręcze, poprzecznice itp.). Rury zgrzewane (ze szwem) można stosować tylko na stojaki do rusztowań nie przekraczających 20 m wysokości przy obciążeniu do 150 kG/m² oraz do montażu dwu ostatnich poziomów w innych rusztowaniach.

W celu ułatwienia szybkiego rozróżniania rur należy rury ciagnione (bez szwu) oznaczać w odległości 50 cm od każdego końca farbą olejną dwiema żółtymi obwódkami szerokości 5 cm, z odstępem 10 cm między nimi.

Rury nieznacznie uszkodzone można stosować tylko na poręcze zabezpieczające, umieszczane na wysokości 60 cm ponad pomostem roboczym. Prostowanie lub poprawianie rur jest niedopuszczalne. W celu łatwiejszego odróżnienia uszkodzonych rur należy znaczyć je na środku czerwoną obwódką szerokości 10 cm.

Aby zabezpieczyć rury przed korozją, należy malować je lakierem asfaltowym z domieszką proszku karborundowego — w celu zmniejszenia niebezpieczeństwa ślizgania się łącz. Do łączenia rur, które są względem siebie prostopadłe, należy stosować złącza stalowe krzyżowe z nakrętką sześciokątną lub kulistą. Do łączenia rur, które nie są do siebie prostopadłe, powinno się stosować złącza stalowe obrotowe z nakrętką sześciokątną lub kulistą. Do współosiowego łączenia rur należy stosować złącza stalowe wzdłużne z nakrętką sześciokątną lub kulistą.

Do oparcia dolnych części stojaków powinny być stosowane podstawki oporowe, złożone z płytki stalowej i przyspawanego trzpienia.

2. SPRZĘT

Rusztowania ramowe przyściennie RR - 1/30 wys.do 16 m

3. TRANSPORT

3.1 Transport materiałów:

Do transportu materiałów stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:
-samochód dostawczy o ładowności 5 - 10 ton.

4. WYKONANIE ROBÓT

Montaż i demontaż rusztowania powinien być wykonywany przez osoby przeszkolone w zakresie montażu i demontażu rusztowań.

4.1 Montaż rusztowań

Montaż rusztowania powinien być zgodny z PN-65/B-50505 i Warunkami Technicznymi Montaż powinien być przeprowadzony pod nadzorem osób upoważnionych do kierowania robotami budowlano-montażowymi. Są dwa rodzaje rusztowań: niskie do 20 m i wysokie do 40 . Przy poziomej siatce konstrukcyjnej rusztowania dla rusztowań przyściennych rozstaw stojaków w zależności od wielkości obciążenia przewidzianego PN-70/B-50500 zestawiono w tabeli. Dopuszcza się inny rozstaw podłużny i poprzeczny stojaków w zależności t*d potrzeb budowy, pod warunkiem nie przekroczenia maksymalnego rozstawu podłużnego podanego w tabeli oraz zachowania minimalnego rozstawu poprzecznego :

- 1,05 dla rusztowań typu lekkiego,
- 1,35 dla rusztowań typu ciężkiego.

Dla rusztowań konstrukcyjnych rozstaw stojaków rusztowania nie powinien przekraczać :

- 2,50 m w kierunku podłużnym,
- 2,00 m w kierunku poprzecznym;

Przy pionowej siatce rusztowania wysokość każdej kondygnacji rusztowania powinna wynosić 2,00 m, licząc od wierzchu pomostu aż do wierzchu pomostu następnej kondygnacji.

Rozstaw stojaków w zależności od obciążenia rusztowania

Typ rusztowania i zakres obciążenia	Maksymalny rozstaw stojaków w kierunkach:	
	podłużnym, m	poprzecznym, m
Lekki (100-150 kG/m ²)	2,50	1,05-1,35
Ciężki (200-400 kG/m ²)	2,00	1,35

Dopuszcza się stosowanie mniejszych wysokości kondygnacji rusztowania, jednak nie mniej niż 1,80 m.

Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podkłady prostopadle do ściany budowli w sposób zapewniający docisk całą dolną płaszczyzną podkładu do powierzchni podłoża. Na podkładzie należy ustawić podstawki oporowe. Podłoże gruntowe powinno mieć nośność $> 1,0 \text{ kG/cm}^2$.

Przy montażu pierwszej kondygnacji rusztowania kolejność czynności powinna być następująca:

W pierwszej kondygnacji rusztowania należy na stojaki stosować rury o długości 3,6 i 5,4 m na zmianę tak, aby na każdym podkładzie ustawić jedną rurę długości 3,6 m i jedną długości 5,4 m. Przy ustawianiu następnego sąsiedniego stojaka należy układ rur odwrócić tak, aby rząd zewnętrznych stojaków zawierał kolejno rury o długości 3,6 m; 5,4 m; 3,6 m itd.

Rozstaw osiowy stojaków powinien wynosić :

- w kierunku podłużnym rusztowania 2,0 m,
- w kierunku poprzecznym rusztowania 1,35 m.

Na podłużnice należy stosować rury długości 5,4 i 3,6 m. Podłużnice należy mocować do stojaków po ich stronie wewnętrznej za pomocą łącz krzyżowych — bezpośrednio pod poprzecznicami.

Na poprzecznicę powinny być stosowane rury o długości 1,8 m.

Mocuje się je do stojaków za pomocą łącz krzyżowych bez-; pośrednio nad dłużycami.

Poprzecznicę należy montować na wysokości 0,60-0,90 m licząc od podstawki oporowej do osi poprzecznicy.

Szerokość pomostu nie powinna być mniejsza niż 1 m. Pomosty robocze mogą być układane na całej wysokości rusztowania lub na części wysokości, zależnie od ustaleń instrukcji dla danego typu rusztowania lub dokumentacji technicznej. Każda konstrukcja rusztowania powinna mieć minimum dwa pomosty robocze.

Najwyższy pomost rusztowania nie może być usytuowany niżej niż 1,80 m, licząc od najwyższego miejsca pracy do poziomu pomostu.

Pomosty robocze i zabezpieczające powinny być zamknięte poręczami głównymi i pośrednimi z rur mocowanych łączami krzyżowymi do stojaków. Pierwsza poręcz powinna być mocowana na wysokości 0,60 m, druga zaś na wysokości 1,1 m od poziomu pomostu roboczego. Mając na uwadze dopuszczalne obciążenie stojaków, należy przyjmować ułożenie pomostów na rusztowaniu w następujących ilościach:

- na rusztowaniu niskim — wszystkie kondygnacje rusztowania,
- na rusztowaniu wysokim — do 30 m wysokości — 10 kondygnacji rusztowania, od 30 do 40 m wysokości — 6 kondygnacji rusztowania.

Montaż pozostałych kondygnacji rusztowania przeprowadza się podobnie jak pierwszej kondygnacji, jednak z następującymi zmianami:

- a) stojaki należy składać z rur o długości 5,4 m; w ostatniej (najwyższej) kondygnacji powinny być rury o różnej długości, tj. 1,8 m, 3,6 m lub 5,4 m w taki sposób, aby w rzędach była zapewniona ostateczna jednakowa wysokość wszystkich stojaków,
- b) podłużnice wyższej kondygnacji powinno się montować dopiero po zakończeniu montażu poręczy kondygnacji bezpośrednio niżej położonej,
- c) poprzecznicę powinny być zakładane po umocowaniu podłużnie.

Rusztowania o wysokości przekraczającej 7,2 m wymagają stężeń z rur o długości 3,6 m. W rusztowaniach niskich stosuje się stężenia tylko w płaszczyźnie pionowej — co piąte przeszło, tj. co 10 m. W rusztowaniach wysokich stosuje się stężenie pionowe co drugie przeszło do połowy wysokości, a na całej wysokości rusztowania — co czwarte przeszło. Stężenia poziome należy zakładać co 10 m licząc od pierwszej kondygnacji nad terenem. Montaż stężeń należy rozpoczynać po zmontowaniu I i II kondygnacji rusztowania oraz po dokładnym sprawdzeniu prawidłowego położenia wszystkich elementów rusztowania.

Przed rozpoczęciem montażu III kondygnacji rusztowania należy umocować I i II kondygnację do ścian budowli. Rusztowania należy oprzeć o ścianę budowli przez dosunięcie poprzecznie do lica ściany lub do stałych elementów konstrukcyjnych budowli. Zakotwienie rusztowania powinno być wykonane w sposób uniemożliwiający oderwanie rusztowania od ściany budowli pod działaniem np. siły wiatru, mimośrodowych obciążeń statycznych, obciążeń dynamicznych lub ew. nierównomiernego osiadania rusztowania. Każde zakotwienie powinno wykazywać wytrzymałość na wrywanie nie mniejszą niż 250 kG. Zakotwienie należy umieszczać symetrycznie na całej powierzchni rusztowania, przy czym odległość między kotwieniami w poziomie nie powinna przekraczać 5,0 m, a w pionie 4,0 m. Rusztowanie przyściennie o długości mniejszej od 10 m traktować należy jako nietypowe, wymagające opracowania projektu uwzględniającego odpowiednie wzmocnienia i dobre zakotwienie.

Kotwienie rusztowania przy zastosowaniu stalowych rozpór okiennych można stosować w budynkach, których mury są wykonane z cegły pełnej lub sitówki (klasy min. 75) i na zaprawie marki min. 30.

Piony komunikacyjne powinny być wykonywane jako oddzielne segmenty rusztowania, ale połączone z nią w trwały sposób. Odległość między pionami komunikacyjnymi nie może przekraczać 40 m, a odległość stanowiska pracy najbardziej oddalonego od środka pionu komunikacyjnego nie może przekraczać 20 m. Piony powinny być montowane jednocześnie ze wznoszeniem rusztowania. Piony komunikacyjne powinny być wyposażone w:

- drabinki, których poręcze powinny wystawać o 40 cm ponad poziomem pomostu roboczego,
- płyty warstwowe z poręczami ochronnymi. Daszki ochronne i inne zabezpieczenia należy wykonywać zgodnie z przepisami bhp. Rusztowanie rurowe powinno być zabezpieczone instalacją odgromową. Przebiegające w pobliżu montowanego lub demontowanego rusztowania napowietrzne linie energetyczne powinny być wyłączone spod napięcia na okres prac montażowych. Ustalono, że do montażu rusztowania najodpowiedniejszą ilościowo jest brygada 5-osób.

4.2 Demontaż rusztowań

Pierwszą czynnością jest ustalenie kolejności rozbiórki — przez kierownika robót z majstrem nadzorującym pracę brygady.

W czasie rozbiórki na rusztowaniu i w jego pobliżu nie mogą przebywać pracownicy niezatrudnieni przy rozbiórce.

Rusztowania stojakowe rozpoczyna się demontować od odejmowania poręczy bortnicy i krzyżulców najwyższego pomostu, a następnie rozbiera się pomost, zdejmując leżnie i schodnie. Wszystkie elementy opuszczają się na linach przez krążki lub przez przetaczanie.

Rozbiórkę rusztowań drabinowych rozpoczyna się od zdejmowania krzyżulców i poręczy,

5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

5.1 Odbiór rusztowań

Przed rozpoczęciem czynności związanych z odbiorem całości wykonanej konstrukcji rusztowania powinny być najpierw sprawdzone elementy rusztowania i materiały użyte do konstrukcji. Materiały powinny być sprawdzane na podstawie zaświadczeń z kontroli

(atesty) stwierdzające zgodność zastosowanych materiałów i części składowych z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania”. W szczególności powinny być sprawdzone protokoły zakładu produkcyjnego odnośnie przeprowadzonych badań wytrzymałościowych rur na rozciąganie i na zginanie oraz złączy na rozciąganie. Odbiór całości rusztowania polega na stwierdzeniu prawidłowości montażu konstrukcji rusztowań i jego wymiarów, prawidłowego stanu technicznego użytych elementów oraz zgodności z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Rusztowanie może być przekazane do użytku po komisyjnym przyjęciu zmontowanego rusztowania na podstawie protokołu zdawczo-odbiorczego oraz stosownym wpisie do dziennika budowy.

Na rusztowaniu należy powiesić tabliczkę znamionową określającą dopuszczalne obciążenia pomostów roboczych.

5.2 Przegląd rusztowań

W trakcie eksploatacji rusztowania powinny być poddawane następującym przeglądom :

- codziennie przez brygadzystę użytkującego rusztowanie,
- co 10 dni przez konserwatora rusztowania
- doraźnie przez komisję z udziałem Inspektora nadzoru, majstra budowy i brygadzysty użytkującego rusztowanie.

Badania doraźna należy przeprowadzać po silnych wiatrach, burzach, długotrwałych opadach atmosferycznych, lub innych przyczyn grożących bezpieczeństwu wykonywania robót budowlanych, bezpośrednio po ustaniu działania danej przyczyny i przed dopuszczeniem do wykonywania robót na rusztowaniu.

Wyniki z przeglądu należy wpisać do dziennika budowy.

5.3 Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki wierzchołków stojaków ram powinny nie przekraczać :

- 15 mm przy wysokości rusztowania poniżej 10 m,
- 25 mm przy wysokości rusztowania równej i powyżej 10 m.

Odchyłki od pionu ramy w poziomie kondygnacji nie powinno być większe niż 10 mm.

Odchyłki od poziomu ram poziomych oraz podłużnic wzdłuż osi podłużnej rusztowania nie może być większe niż +/- 50 mm.

6. OBMIAR ROBÓT

6.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla rusztowań są metry kwadratowe zarusztowania powierzchni.

6.2. Zasada obmiaru

Szczegółowe zasady określa KNR 02-02 rozdział 16.

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

7.1. Roboty przy rusztowaniu

Cena jednostkowa obejmuje :

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie robót podstawowych oraz robót i czynności pomocniczych,
- zakup materiałów,
- montaż, demontaż i przestawienie rusztowań,
- oczyszczenie stanowisk pracy,
- wyniesienie materiału z rozbiórki w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru,