

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

<b>NAZWA INWESTYCJI</b>	<b>BUDYNEK MAGAZYNOWO - GARAŻOWY NA POTRZEBY KRAJOWEJ BAZY SPRZĘTU SPECJALISTYCZNEGO "KOPERNIK"</b>
<b>ADRES INWESTYCJI</b>	<b>UL. SPORTOWA, 89-200 SZUBIN</b>
<b>NR DZIAŁKI</b>	<b>803/5, 803/10, 803/12,</b>
<b>WOJEWÓDZTWO</b>	<b>KUJAWSKO – POMORSKIE</b>
<b>POWIAT</b>	<b>NAKIELSKI</b>
<b>INWESTOR</b>	<b>KOMENDA POWIATOWA PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ W NAKLE NAD NOTECIĄ</b>
<b>ADRES INWESTORA</b>	<b>UI. STRAŻACKA 3 89-100 NAKŁO NAD NOTECIĄ</b>
<b>BRANŻA</b>	<b>BUDOWLANA, ELEKTRYCZNA</b>

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA

### I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

STS – BRANŻA BUDOWLANA		CPV45000000-7
<b>B1</b>	– ROBOTY ZIEMNE	45112000-5
<b>B2</b>	– ROBOTY FUNDAMENTOWE	45262210-6
<b>B3</b>	– ELEMENTY KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE	45223500-1
<b>B4</b>	– KONSTRUKCJE BUDOWLANE STALOWE	45262520-2
<b>B5</b>	– ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	45442200-9
<b>B6</b>	– ŚCIANY I DACH Z PŁYT WARSTWOWYCH	45223820-0
<b>B7</b>	– OBRÓBKI BLACHARSKIE RYNNY I RURY SPUSTOWE	45260000-7
		45261100-5
		45261320-3
<b>B8</b>	– NAŚWIETLA Z PŁYT POLIWĘGLANOWYCH	45260000-7
		45261100-5
<b>B9</b>	– STOLARKA DRZWIOWA - BRAMY	45421100-5
<b>B10</b>	– POSADZKI WEWNĘTRZNE BETONOWE	452262300-4
<b>B11</b>	– UTWARDZENIE TERENU	45233200-1
<b>B12</b>	– ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	45300000-0
		45311000-0
		45316000-5
		45317300-5
<b>B13</b>	– ROBOTY ROZBIÓRKOWE	45111300-1

# **OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla projektu budowy Budynku magazynowo - garażowego na potrzeby krajowej bazy sprzętu specjalistycznego "KOPERNIK". Zamawiającym powyższe roboty jest Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Nakle nad Notecią, przy ulicy Strażackiej 3. Realizację projektowanego budynku magazynowo - garażowego podzielono na dwa etapy.

Etap pierwszy będzie obejmował:

Rozbiórkę istniejącego budynku murowanego.

Etap drugi będzie obejmował:

Roboty ziemne,

Roboty fundamentowe,

Konstrukcja stalowa,

Obudowa budynku,

Podbudowa betonowa zagęszczana na podkładach z ubitych materiałów sypkich.

Posadzki betonowe przemysłowe,

Stolarka drzwiowa,

Ślusarka,

Utwardzenie terenu,

Branża elektryczna

## **1.2 Zakres stosowania OST**

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlanych.

## **1.3. Zakres robót objętych ST**

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

Zakres robót obejmuje wykonanie następujących robót:

roboty ziemne,

roboty betoniarsko - zbrojarskie,

roboty montażowe konstrukcji stalowej budynku magazynowo - garażowego,

posadzki wewnętrzne,

roboty montażowe obudowy ścian i dachu z płyt warstwowych,

montaż stolarki drzwiowej i okiennej

wykonanie naświetli z płyt poliwęglanowych,

utwardzenie terenu z kostki betonowej,

roboty wykończeniowe,

## **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inspektora nadzoru.

### **1.4.1 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz egzemplarz dokumentacji projektowej i komplet SST.

#### 1.4.2 Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

#### 1.4.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane dla Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby 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 winien natychmiast powiadomić Inwestora.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonych przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### 1.4.4 Zabezpieczenie terenu budowy

Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### 1.4.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w prowadzeniu robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

#### 1.4.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie robót, w pomieszczeniach biurowych, socjalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### 1.4.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednocześnie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesienie Zamawiający.

#### 1.4.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

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

#### 1.4.9 Bezpieczeństwo o higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel 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 odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### 1.4.10 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora nadzoru).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### 1.4.11 Stosowanie się 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 robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Źródła uzyskania materiałów

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

### 2.2 Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### 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 Inspektora nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### 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 Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym 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 wykonywania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwość przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

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 nie mogą być użytkowane.

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

### 5. WYKONANIE 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, projektu organizacji robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu 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 wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor

nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Program zapewnienia jakości

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

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy 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 wykonywania robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do stosowania 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 prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### 6.2 Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli.

### 6.3 Certyfikaty i deklaracje

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

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniano zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

Polską Normą lub Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1, i które spełniają wymogi SST.



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

## 6.4 Dokumenty budowy

### 6.4.1 Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca budowy. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i kierownika budowy. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowego odbioru robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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 jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### 6.4.2 Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

#### 6.4.3 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych, następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

#### 6.4.4 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określić 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 rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wszelkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

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

#### 7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w  $m^3$ , jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

#### 7.3 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem odcinków robót. 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 na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru 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:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu
- odbiorowi ostatecznemu,

## 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. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, 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 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 końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

## 8.4 Odbiór końcowy robót

### 8.4.1 Zasady odbioru końcowego robót

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

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

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów przez Zamawiającego.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

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, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### 8.4.2 Dokumenty do odbioru końcowego

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli

- została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
  - dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
  - deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST,
  - geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### 8.5 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych w okresie gwarancyjnym.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest ocena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostką obmiarową ustaloną dla 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 SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe 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,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2002 nr 108 poz. 953 z późniejszymi zmianami)
- Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P. nr 2 z 1995r., poz. 29).

11. NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ CPV

STS – BRANŻA BUDOWLANA		CPV45000000-7
<b>B1</b>	– ROBOTY ZIEMNE	45112000-5
<b>B2</b>	– ROBOTY FUNDAMENTOWE	45262210-6
<b>B3</b>	– ELEMENTY KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE	45223500-1
<b>B4</b>	– KONSTRUKCJE BUDOWLANE STALOWE	45262520-2
<b>B5</b>	– ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	45442200-9
<b>B6</b>	– ŚCIANY I DACH Z PŁYT WARSTWOWYCH	45223820-0
<b>B7</b>	– OBRÓBKI BLACHARSKIE RYNNY I RURY SPUSTOWE	45260000-7
		45261100-5
		45261320-3
<b>B8</b>	– NAŚWIETLA Z PŁYT POLIWĘGLANOWYCH	45260000-7
		45261100-5
<b>B9</b>	– STOLARKA DRZWIOWA - BRAMY	45421100-5
<b>B10</b>	– POSADZKI WEWNĘTRZNE BETONOWE	452262300-4
<b>B11</b>	– UTWARDZENIE TERENU	45233200-1
<b>B12</b>	– ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	45300000-0
		45311000-0
		45316000-5
		45317300-5
<b>B13</b>	– ROBOTY ROZBIÓRKOWE	45111300-1

**12.OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Ilekoć w ST jest mowa o:

Obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć: budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,

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

Budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

Budowli - należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

Obiekcie małej architektury - należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności: kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury, posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej, użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

Tymczasowym obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

Budowie - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

Robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Remoncie - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

Urządzeniach budowlanych - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

Terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

Pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

Dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

Dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Terenie zamkniętym - należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego: obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych, bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.

Aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Właściwym organie - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.

Wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisowo ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Organie samorządu zawodowego - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, póź. 42 z późn. zm.).

Obszarze oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

Opłacie - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

Drodze tymczasowej (montażowej) - należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

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

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

Rejestrze obmiarów - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

Laboratorium - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

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

Odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Poleceniu Inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

Rekultywacji - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

Przedmiarze robót - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

Części obiektu lub etapie wykonania - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

Ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

## **B-1 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kategoria robót – Roboty ziemne – kod CPV 45112000-5

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

#### **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 objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiekcie objętym kontraktem. W zakres tych robót wchodzi:

B.01.01.00. Wykopy.

B.01.02.00. Zasypanie wykopów, rozścielenie i zagęszczenie gruntu,

B.01.03.00. Transport gruntu

#### **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 ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wykonanie robót**

Do wykonania robót wg B.01.01.00 materiały nie występują.

#### **2.3. Zasypanie wykopów**

Do zasypywania wykopów może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamrażony i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

### **3. SPRZĘT**

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu.

### **4. TRANSPORT**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wykopy wg B.01.01.00.**

##### **5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzednych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać



kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych.

#### 5.1.2. Zabezpieczenie skarp wykopów

1) Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, ropy) o nachyleniu 2:1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25;
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5;

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

W pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych. Naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń.

Stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

#### 5.1.3. Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

### 5.2. Nawiezenie gruntu, zasypanie wykopów, rozścielenie i zagęszczenie gruntu wg B.01.02.00

#### 5.2.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

#### 5.2.2. Warunki wykonania zasypki

Teren działek należy nawieźć do poziomów zgodnych z projektem budowlanym,

Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.

Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości;

0,25 m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych,

0,50-1,00 m - przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami.

0,40 m - przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi

Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie Mniejszy niż  $J_s = 0,95$  wg próby normalnej Proctora.

Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania dla robót ziemnych podano w punktach 5.1. do 5.4.

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z punktem 8.

### 6.1. Wykopy wg B.01.01.00

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją,
- prawidłowość wytyczenie robót w terenie,

- przygotowanie terenu,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- wymiary wykopów,
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów.

#### 6.2. Zasyпки wg B.01.02.00

Sprawdzeniu podlega:

- stan wykopu przed zasypaniem,
- materiały do zasyпки,
- grubość i równomierność warstw zasyпки,
- sposób i jakość zagęszczenia.

#### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są:

- Wykopy - [m<sup>3</sup>]
- Nawiezenie gruntu, zasypanie wykopów, rozścielenie i zagęszczenie gruntu - [m<sup>3</sup>]
- Transport gruntu - [m<sup>3</sup>] z uwzględnieniem odległości transportu.

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte B.01. podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wykopy - płaci się za m<sup>3</sup> gruntu w stanie rodzimym. Cena obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem.

Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwozu mas ziemnych oraz wliczy w cenę koszt utylizacji zgodnie z ustawą o odpadach.

- utrzymanie wykopu.
- Nawiezenie gruntu, zasypanie wykopów, rozścielenie i zagęszczenie gruntu - płaci się za m<sup>3</sup> zasyпки po zagęszczeniu.

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- zasypanie, zagęszczenie i wyrównanie terenu.

Transport gruntu - płaci się za m<sup>3</sup> wywiezionego gruntu w stanie rodzimym z uwzględnieniem odległości transportu.

Cena obejmuje:

- załadowanie gruntu na środki transportu,
- przewóz na wskazaną odległość,
- wyładunek z rozplantowaniem z grubsza,
- utrzymanie dróg na terenie budowy i na zwałce.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-B-02481:1999 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.
- BN-88/8932-02 Podłoża drogowe.

## **B-2 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kategoria robót – Roboty fundamentowe – kod CPV 45262210-6
--

### **1. WSTEP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonywania fundamentów żelbetowych.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót fundamentowych.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonania fundamentów.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Beton**

W założeniach przyjęto beton zagęszczany mechanicznie. Dla całości fundamentów (stóp) przyjęto klasę betonu C16/20 (B20). Pod fundamenty zaprojektowano 10 cm warstwę betonu podkładowego klasy C8 /10 (B10).

#### **2.2. Zbrojenie**

Szczegółowe dane odnośnie rodzaju użytego zbrojenia oraz stawianych wymagań do zbrojenia fundamentów zawiera projekt wykonawczy konstrukcji. W fundamentach przyjęto stal A-III (34GS) i A-I (St3SX-b). Średnice prętów zgodnie z projektem budowlanym. Wymagane otulenie zbrojenia z uwagi na zabezpieczenie przed korozją we wszystkich rodzajach fundamentów wynosi 5cm.

### **3. SPRZĘT**

Roboty związane z wykonywaniem konstrukcji fundamentów żelbetowych, należy prowadzić sprzętem przeznaczonym do tych robót. Użyty sprzęt powinien być sprawny technicznie i posiadać aktualne świadectwa legalizacji oraz odpowiadać warunkom BHP dla tych robót. Beton wytwarzany będzie w Wytwórni Betonów i dowożony na plac budowy. Do robót betonowych i żelbetowych przewiduje się sprzęt :

- a) dowóz zbrojenia – prętowego lub w postaci siatek zgrzewanych, samochodami dłuźycowymi z wciągarka o udźwigu min. 2,0 T warunkami określonymi w POB.
- b) Wykonanie fundamentów w szalunkach inwentaryzowanych. Dowóz na budowę wg warunków szczegółowych umowy z podwykonawcą lub dystrybutorem. Przemieszczanie deskowań na placu budowy zgodnie z projektem organizacji.
- c) Przygotowanie zbrojenia
- d) Dowóz mieszanki betonowej wg pkt.4

- e) Układanie mieszanki betonowej:
  - pojemnikami do betonu,
  - pompami do betonu,
  - pneumatyczny za pomocą sprężarek.
- f) Zagęszczanie betonu:
  - wibratory wgłębne o odpowiedniej średnicy,
  - wibratory przyczepne,
  - urządzenia odpowietrzające masę betonowa.
- g) Do obróbki i pielęgnacji betonu:
  - zraszacze wodne
- h) Sprzęt do robót palowych
  - wiertnice,

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Środki do transportu betonu

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruzkami). Ilość „gruzek” należy dobrać tak aby zapewnić wymagana szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

### 4.2. Czas transportu i wbudowania

Czas transportu i wbudowania mieszanki betonowej klasy C16/20 (B20) nie powinien być dłuższy niż:

90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C,

70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C,

30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C,

Przy określaniu czasu transportu należy uwzględnić konsystencje betonu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Na prawidłowe wykonanie robót żelbetowych fundamentów składają się następujące czynniki:

- Stan podłoża gruntowego,
- Deskowania,
- Odpowiednia mieszanka betonowa z dostawa na miejsce wbudowania,
- Właściwe ułożenie zbrojenia i masy betonowej w szalunkach wraz z pielęgnacją betonu.

### 5.1. Stan podłoża gruntowego

Bezpośrednio przed przystąpieniem do robót fundamentowych należy dokonać odbioru podłoża. W czasie od wykonania wykopu przed przystąpieniem do robót fundamentowych mogą nastąpić zmiany w zawilgoceniu, a przy gruntach spoistych, uplastycznieniu podłoża na skutek opadów atmosferycznych lub niekontrolowanego napływu wód gruntowych. Odbiór podłoża należy dokonywać komisyjnie z udziałem inspektora nadzoru, autora dokumentacji geologiczno – inżynierskiej a w trudniejszych przypadkach także i projektanta konstrukcji. Sprawdzenie stanu gruntu należy przeprowadzić na głębokości 1m od poziomu posadowienia. W przypadku gdy właściwości geotechniczne warstwy nie odpowiadają warunkom projektu należy zlecić wykonanie badań laboratoryjnych. Protokół odbioru zawiera postanowienia komisji. Jest to zgodność z założeniami projektowymi lub zastrzeżenia. W tym przypadku do dalszych robót można przystąpić po weryfikacji i aktualizacji dokumentacji projektowej.

### 5.2. Deskowania

Właściwe zaprojektowanie deskowań jest ważnym elementem warunkującym jakość wykonania elementów konstrukcji żelbetowych. Prawidłowe zaprojektowanie uwzględnia

wymagania konstrukcyjne, instalacyjne i technologiczne występujące w fazie wykonywania fundamentów. W dokumentacji deskowań systemowych przedstawionej przez podwykonawcę lub opracowanej przez Wykonawcę powinny znaleźć się wymagania techniczne i technologiczne w zakresie niezbędnym do prawidłowego wykonania robót żelbetonowych zgodnych z założeniami projektowymi.

Z fundamentów należy wyprowadzić zbrojenie do połączenia ze zbrojeniem elementów konstrukcji pionowej budynku. Ustawianie deskowań należy prowadzić pod bieżącym nadzorem geodezyjnym, po wykonaniu takich czynności jak :

- Wytyczenie głównych osi budynku,
- Sprawdzenie rzędnych dna wykopu,
- Sprawdzenie, po ułożeniu betonu podkładowego, wszystkich rzędnych posadowienia , fundamentów,
- Wytyczenie obrysu zewnętrznego fundamentów budynków,

Deskowania powinny zapewnić sztywność i niezmienność kształtu. Połączenia poszczególnych elementów deskowań winny uwzględniać sposób podawania masy betonowej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe w [mm] deskowań do fundamentów:

Wychylenie od pionu lub od projektowanych płaszczyzn deskowania i linii przecięcia się

a) na długości 1m,

b) na całą wysokość konstrukcji:

- w fundamentach  
+ 5 mm - + 10mm,
- Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego + 10 mm,
- Odchylenia w długości lub rozpiętości + 10 mm,

### 5.3. Podawanie i układanie mieszanki betonowe

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania,
- obecność wkładek dystansowych zapewniających wymagana wielkość otuliny. Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m). Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:
  - w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonowa należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wgłębnymi.

### 5.4. Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- Wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buława wibratora.

- Podczas zagęszczania wibratorami wgłębny należy zagłębić buławę na głębokość 5–8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20–30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
- Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o  $1,4 R$ , gdzie  $R$  jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35–0,7 m.
- Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.
- Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belka wibracyjna w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.
- Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

### 5.5. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem konstrukcji.

- Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej oraz ewentualne usytuowanie taśm łącznikowych należy wykonać zgodnie z projektem.
- Elementy łącznikowe przewidziane w projekcie (pręty, taśmy) umieścić i zastabilizować zgodnie ze szczegółami konstrukcyjnymi.
- Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:
  - usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliwa cementowego,
  - obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.
- W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż  $20^{\circ}\text{C}$  to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

### 5.6. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

#### 5.6.1. Temperatura otoczenia

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż  $+5^{\circ}\text{C}$ , zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do  $-5^{\circ}\text{C}$ , jednak wymaga to zgody Inspektora oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$  w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

#### 5.6.2. Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

### 5.6.3. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamrożeniem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości w konstrukcjach co najmniej 20 MPa.

Uzyskanie wytrzymałości 20 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

### 5.7. Pielęgnacja betonu

Materiały i sposoby pielęgnacji betonu:

- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie dużych powierzchni betonowych lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.
- Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +15°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnością betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez zraszanie min. 3 razy na dobę).
- Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.
- Woda stosowana do polewania betonu powinna spełnia wymagania normy PN-EN 1008:2004.
- W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1 Kontrola jakości materiałów

Szczegółowe warunki kontroli jakości materiałów zawarte w ogólnej specyfikacji technicznej.

### 6.2 Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania fundamentów (stóp) polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi robót zanikających. Warunkiem uznania za prawidłowe wykonanie robót jest zgodność z dokumentacją projektową z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek w ramach tolerancji wymiarów i obsługi geodezyjnej.

Sprawdzeniu podlega:

- usytuowanie fundamentów w planie,
- wymiary fundamentów, usytuowanie przejść i przebić,
- rzędne wysokościowe,
- wytyczenie osi konstrukcji,
- zgodność jakości materiałów z wymagana charakterystyka wytrzymałościowa,

Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż + 10 mm. Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż + 10 mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> wykonania fundamentów żelbetowych (stóp) z uwzględnieniem wszystkich czynników cenotwórczych składających się na uzyskanie jego średniej wartości.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Spełnienie jednocześnie wszystkich warunków wymienionych w p. 6 jest podstawą dokonania pełnego odbioru robót fundamentowych. Przy niespełnieniu jakiego z warunków odbioru należy zaznaczyć w protokole odbiorczym zakres niezgodności i jego wpływ na dalsze roboty. Ewentualne wykonanie dodatkowych opracowań projektowych lub ekspertyz podejmuje komisja odbiorcza dokonując wpisu w Dzienniku Budowy.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania,
- ułożenie zbrojenia,
- ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni,
- pielęgnacja betonu,
- rozbiórka deskowania i rusztowań,
- za roboty palowe wg. wykonanego zakresu robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja.
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1 Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.
- PN-EN 196-3:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania stałości objętości.
- PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.
- PN-B-3000:1990 Cement portlandzki.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
- PN-EN 480-1:1999 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy.
- PN-63/B-06250 Beton zwykły
- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe.
- PN- ISO 4463-2:2001 Metody pomiarowe w budownictwie. Tyczenie i pomiar.
- PN-ISO 4463-3:2001 Metody pomiarowe w budownictwie. Wykazy sprawdzające dla realizacji zadań geodezyjnych i pomiarowych.
- PN-ISO 4463-3:2001 Metody pomiarowe w budownictwie. Zasady ogólne. Metody weryfikacji zgodności wymiarowej dla realizacji zadań geodezyjnych i pomiarowych.
- PN-90/M-47850 Deskowania dla budownictwa mieszkaniowego. Deskowanie uniwersalne.



## **B-3 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kategoria robót – Elementy konstrukcyjne żelbetowe – kod CPV 45223500-1

### **1. WSTEP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie konstrukcji betonowych i żelbetowych związanych z niniejszym tematem.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w OST Konstrukcje betonowe - konstrukcje z betonu niezbrojonego lub wykonane z zastosowaniem zbrojenia wiotkimi prętami stalowymi w ilości mniejszej od minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

Konstrukcje żelbetowe - konstrukcje betonowe, zbrojone wiotkimi prętami Stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych domieszek chemicznych. Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Beton towarowy - mieszanka betonowa wykonana i dostarczona przez wytwórcę zewnętrznego.

Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody. Zaprawa - mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

w/c - wskaźnik wodno-cementowy; stosunek wody do cementu w zaczynie cementowym.

Rusztowania montażowe - pomocnicze budowle służące do przenoszenia obciążeń od konstrukcji montowanej z gotowych elementów lub wykonywanej na miejscu.

Rusztowania robocze - pomocnicze budowle służące do przenoszenia ciężaru ludzi i sprzętu.

Deskowania - pomocnicze budowle służące do formowania elementów betonowych wykonywanych na miejscu.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej. Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw. Materiały stosowane do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach: PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 lub PN-ENV 206-1:2002 oraz warunkach technicznych.

### 2.2. Wymagania szczegółowe

#### 2.2.1. Składniki mieszanki betonowej

##### 2.2.1.1. Cement

###### a) Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków wg norm PN-EN 197-1:2002 i PN 197-2:2002 o następujących klasach wytrzymałościowych:

- klasa 32,5 - do betonu klasy B 25,
- klasa 42,5 - do betonu klasy B 30 i wyższej,
- klasa 52,5 - do betonu klasy B 30 i wyższej.

###### b) Wymagania dotyczące składu cementu

Skład cementu powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 197-1:2002, PN-S-10040:1999 oraz warunków technicznych.

##### Oznakowanie opakowania

W przypadku cementu workowanego na opakowaniu powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie,
- nazwa wytwórni i miejscowości,
- masa worka z cementem,
- data wysyłki,
- termin trwałości cementu.

###### d) Świadectwo jakości cementu

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

###### e) Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

###### f) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu:

- Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 197-2:2002, a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2002.
- Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy dla której jest atest z wynikami badań cementowni można ograniczyć i wykonać tylko badania podstawowe.

- Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:
  - oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996,
  - oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996,
  - sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie).

W przypadku gdy wyżej wymieniona kontrola wykaże niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

g) Warunki magazynowania i okres składowania: Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu pakowanego (workowanego):
  - składowiska otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami),
  - magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach).
- dla cementu luzem:
  - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz kłamy na zewnętrznych ścianach).

Cement nie może być użyty do betonu po okresie :

1. 10 dni - w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
2. po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę - w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

#### 2.2.1.2. Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu budowy składane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób aby nie ulegały zanieczyszczeniu i nie mieszały się. Zapasy kruszywa powinny być tak duże, aby zapewniały wykonanie wszystkich potrzebnych badań i testów, i nie zakłócały rytmu budowy.

##### 2.2.1.2.1. Kruszywo grube

Dopuszcza się stosowanie kruszywa grubego spełniającego wymagania normy: PN-86/B-06712, PN-79/B-06711 oraz PN-S-10040:1999. Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-86/B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru.

Na budowie dla każdej partii kruszywa należy wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15 (PN-EN 933-1:2000),
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16, (PN-EN 933-4:2001),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny wg PN-88/B-06714/48,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodności cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B-06712 użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu.

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B- 06714/18 (PN-EN 1925:2001) dla korygowania recepty roboczej betonu.

#### 2.2.1.2.2. Kruszywo drobne

Dopuszcza się stosowanie kruszywa drobnego spełniającego wymagania norm: PN-79/B-06711, PN-86/B-06712 i PN-S-10040:1999. Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- oznaczenie składu ziarnowego - wg PN-78/B-06714/15 (PN-EN 933-1:2000),
- oznaczenie zawartości grudek gliny - wg PN-88/B-06714/48.

Niezależnie od podanych wyżej wymagań betony klasy B35 i wyższe wykonywać należy z kruszywa o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania składu mieszanki betonowej.

Do betonów klasy B30 i B25 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych w normie PN-S-10040:1999. Zobowiązuje się dostawcę do przekazywania, dla każdej partii piasku wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkaicznej.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 (PNEN 1925:2001) i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

#### 2.2.1.3. Woda

Woda do produkcji betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN- 88/B-32250. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzania badań. Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego. W przypadku poboru wody z innego źródła, należy przeprowadzić bieżącą kontrolę zgodnie z wyżej wymienioną normą.

#### 2.2.1.4. Domieszki do betonów

Dopuszcza się stosowanie domieszek spełniających wymagania norm: PN-EN 934-2:2002 i PN-EN 934-6:2002.

Do produkcji mieszanek betonowych wymaga się stosowania domieszek tylko w uzasadnionych przypadkach i pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływ domieszek na zmniejszenie trwałości betonu.

Do produkcji mieszanek betonowych stosuje się domieszki o działaniu upłynniającym, napowietrzającym, przyspieszającym wiązanie lub opóźniającym wiązanie.

Domieszki do betonów mostowych muszą posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM do ich stosowania w budownictwie obiektów mostowych (inżynieryjnych). Domieszki posiadające tylko Aprobata 1TB mogą być stosowane jedynie za zgodą Inspektora nadzoru.

#### 2.2.2. Mieszanka betonowa

Do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych można stosować mieszankę betonową wykonywaną samodzielnie przez Wykonawcę lub mieszankę betonową wykonywaną w Wytwórni tzw. „beton towarowy”. Składniki mieszanki betonowej jak i sama

mieszanka muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej. Mieszanka betonowa powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-S- 10040:1999, PN-88/-06250 lub PN-EN Y 206-1 oraz warunków technicznych. Produkcja mieszanki betonowej powinna się odbywać na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inspektora nadzoru. Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inspektora nadzoru, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

#### 2.2.3. Stal zbrojeniowa

Stal do zbrojenia betonu powinna spełniać wymagania norm: PN-S- 10040:1999, PN-91/S-10042 oraz warunków technicznych, a ponadto norm: PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-1/Ak:1998, PN-ISO 6935-2:1998, PN-ISO 6935-2/Ak:1998, PN-89/H-84023.06, PN-82/H-93215. Odbiór stali zbrojeniowej na budowie. Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu hutniczego dołączonego przez wytwórcę stali. Treść atestu powinna być zgodna z postanowieniami powyżej przytoczonych norm. Cechowanie wiązek i kręgów powinno być zgodne z postanowieniami powyżej przytoczonych norm.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków. Należy dążyć, by stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm. Przy średnicach większych niż 12 mm stosować drut wiązkowy o średnicy 1,5 mm.

#### 2.2.4. Materiały spawalnicze

Do spawania należy używać elektrody odpowiednie do gatunku stali z której wykonane jest zbrojenie oraz odpowiadające wymaganiom normy: PN-91 /M- 69430.

#### 2.2.5. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy oraz z tworzyw sztucznych.

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

#### 2.2.6. Deskowania

Do wykonywania deskowań należy stosować materiały zgodne z wymaganiami normy PN-S-10040:1999, a ponadto:

- drewno powinno odpowiadać wymaganiom norm: PN-92/D-95017, PN-91/D- 95018, PN-75/D-96000, PN-72/D-96002, PN-63/B-06251,
- sklejka powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 313-1:2001, PN-EN 313-2:2001 oraz PN-EN 636-3:2001,
- gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-84/M-81000,
- deskowania uniwersalne powinny być w dobrym stanie technicznym,
- do smarowania elementów deskowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe przeznaczone do tego typu zastosowań.

Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z mieszanką betonową.

#### 2.2.7. Rusztowania

Do wykonania rusztowań należy stosować materiały zgodnie z SST dotyczącą wykonania rusztowań.

### 3. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót. Wykonawca powinien dysponować m.in.:

1) do przygotowania mieszanki betonowej:

- betoniarkami o wymuszonym działaniu,
- dozownikami wagowe o odpowiedniej dokładności z aktualnym świadectwem legalizacji, odpowiednio przeszkoloną obsługą.

2) do wykonania deskowań:

- sprzętem ciesielskim,
- samochodem skrzyniowym,
- żurawiem o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów deskowań.

3) do przygotowania zbrojenia:

- giętarkami,
- nożycami,
- prostowarkami,
- innym sprzętem stanowiącym wyposażenie zbrojami.

4) do układania mieszanki betonowej:

- pojemnikami do betonu,
- pompami do betonu,
- wibratorami wgłębnymi o odpowiedniej średnicy,
- wibratorami przyczepnymi,
- łatami wibracyjnymi,
- zacieraczkami do betonu.

5) do obróbki i pielęgnacji betonu:

- szlifierkami do betonu.

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

#### 4. TRANSPORT

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

##### 4.1. Transport składników mieszanki betonowej

Składniki mieszanki betonowej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, przeznaczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Kruszywo przewożone na samochodach ciężarowych należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniami.

Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

##### 4.2. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi. Ilość samochodów należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

W czasie transportu w mieszance nie może nastąpić: segregacja, zmiana konsystencji i składu. Czas transportu i wbudowania mieszanki betonowej nie powinien być dłuższy od wartości podanych w normie PN-S-10040:1999.

Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Wymagania ogólne

Wykonanie robót powinno być zgodne normami PN-S-10040:1999, PN-S- 10042:1991, PN-88/-06250 lub PN-ENV 206-1, PN-63/B-06251 oraz warunkami technicznymi.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji „Projekt organizacji robót” uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych, uwzględniając planowany termin rozebrania deskowania i rusztowań, jak również plan przeprowadzanych badań.

Zakres wykonania robót.

Roboty związane z wykonaniem elementów konstrukcyjnych należy prowadzić zgodnie z opracowaną przez Wykonawcę i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru „Dokumentacją technologiczną”.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

#### 5.2.1. Wykonanie deskowań

Deskowanie elementów licowych powinny być wykonywane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej.

Deskowania powinny spełniać warunki podane w normie PN-S-10040:1999. Elementy dodatkowe można wykonać z drewna w postaci tarcicy lub sklejk. Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z masą betonową. Elementy ulegające zakryciu można deskować przy użyciu tarcicy. Deskowania z tarcicy należy wykonać z desek drzew iglastych klasy nie niższej niż C30. Deski grubości nie mniejszej niż 18 mm i szerokości nie większej niż 18 cm, powinny być jednostronne strugane i przygotowane do zestawienia na pióro i wpust. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy szczeliny między deskami uszczelnić taśmami z blachy metalowej lub z tworzyw sztucznych albo masami uszczelniającymi z tworzyw sztucznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania. Szczególną uwagę przy wykonywaniu deskowań należy zwrócić na elementy tworzące fakturę ścian licowych i zapewniające niezmienność przekroju poprzecznego elementów konstrukcji. Zaleca się stosowanie fazowania krawędzi elementu betonowego listwami o wymiarach od 2-4 cm na stykach dwóch prostokątnych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie fazowania wykonywać również wtedy, gdy nie przewidziano ich w projekcie. W takim przypadku należy przeprowadzić w razie potrzeby, korektę rozmieszczenia zbrojenia. Zmianę rozmieszczenia zbrojenia powinien zatwierdzić Inspektor nadzoru. Przy podparciu deskowania rusztowaniem należy unikać punktowego przekazywania sił. Po zmontowaniu deskowania powierzchnię styku z betonem pokrywać trzeba środkami o działaniu antyadhezyjnym. Środki te nie mogą powodować plam ani zmian w odcieniach powierzchni betonu.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia (wióry, wodę, lód, liście, elektrody, gwoździe, drut wiązałkowy itp.). Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

#### 5.2.2. Rusztowania

Rusztowania należy wykonywać zgodnie z SST dotyczącą wykonania rusztowań.

#### 5.2.3. Przygotowanie zbrojenia

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji. Stal pokrytą rdzą

oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmywać strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować.

Pręty ucina się z dokładnością do 1 cm. Ciecie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym. Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-91/S-10042.

Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i normą PN-91/S-10042.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków i odgięć na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

#### 5.2.4. Montaż zbrojenia

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego. Montaż zbrojenia fundamentów wykonać na podbetonie.

Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian licowych wykonuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych.

Rodzaj podkładek dystansowych podlega akceptacji przez Inspektora nadzoru. Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym:

- przy średnicy prętów do 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm

- przy średnicy prętów powyżej 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Rozstaw zbrojenia, średnice i otuliny powinny być zgodne z dokumentacją projektową i normą PN-91/S-10042.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest nie dopuszczalne. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania / spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min 30% skrzyżowań. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d.

#### 5.2.5. Wbudowanie mieszanki betonowej

##### 5.2.5.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Roboty związane z podawaniem i układaniem mieszanki betonowej powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

##### 5.2.5.2. Zagęszczenie betonu



Roboty związane z zagęszczaniem betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

#### 5.2.5.3. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w dokumentacji projektowej lub w dokumentacji technologicznej uzgodnionej z Projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliska cementowego,
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

#### 5.2.5.4. Wymagania przy pracy w nocy

W przypadku gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

### 5.2.6. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

#### 5.2.6.1. Temperatura otoczenia

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do - 5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru, potwierdzonej wpisem do Dziennika Budowy.

Jednocześnie należy zapewnić mieszankę betonową o temperaturze +20°C, w chwili układania, i zabezpieczenie uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa. Zabezpieczenie podczas opadów.

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia.

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

### 5.2.7. Pielęgnacja betonu

Roboty związane z pielęgnacją betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normie PN-S-10040:1999 oraz niniejszej SST. Kontrola powinna być prowadzona wg ustalonego „Planu kontroli”, obejmującego między innymi podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie zakresu, celu kontroli, częstotliwości badań, sposobu i ilości pobierania próbek.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sporządzenia „Planu kontroli”, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

### 6.2. Zakres kontroli i badań

#### 6.2.1. Deskowania

Kontrola deskowania przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inspektora nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy. Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10040:1999 i PN-93/S-10080 oraz niniejszej SST.

Sprawdzenie polega na:

- sprawdzeniu stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem,
- sprawdzeniu cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem,
- sprawdzeniu stateczności deskowania,
- sprawdzeniu szczelności deskowania,
- sprawdzeniu czystości deskowania,
- sprawdzeniu powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu pokrycia deskowania środkiem antyadhezyjnym,
- sprawdzeniu klasy drewna i jego wad,
- sprawdzeniu geodezyjnym poziomu dolnej powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu geodezyjnym położenia górnego poziomu betonowania.
- wymagania i tolerancje podaje norma PN-S-10040:1999.

#### 6.2.2. Rusztowania

Rusztowania należy kontrolować zgodnie z SST dotyczącą wykonania rusztowań.

#### 6.2.3. Zbrojenie

Kontrola zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inspektora nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy. Zbrojenie powinno być zgodne z dokumentacją projektową oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10040:1999 i PN-91/S-10042, a także niniejszej SST.

Zakres sprawdzenia, wymagania i tolerancje podają powyżej przytoczone normy.

#### 6.2.4. Składniki mieszanki betonowej

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 niniejszą SST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości stosowanych materiałów. Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inspektora nadzoru, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inspektorowi nadzoru.

Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu uwzględniający badanie składników mieszanki betonowej, dostosowany do wymagań technologii produkcji. W „Planie kontroli” powinny być uwzględnione badania przewidziane normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą SST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych materiałów, a wymagane przez Inspektora nadzoru. W celu wykonania badań składników mieszanki betonowej należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

#### 6.2.5. Mieszanka betonowa

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 niniejszą SST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inspektora nadzoru, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inspektorowi nadzoru.

Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W „Planie kontroli” powinny być uwzględnione badania przewidziane normami PN-S-10040; 1999, PN-88/B-06250 i niniejszą SST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych, a wymagane przez Inspektora nadzoru. W celu wykonania badań mieszanki betonowej należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

Mieszanka betonowa powinna mieć właściwości zgodne postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej SST.

#### 6.2.6. Wbudowanie mieszanki betonowej

Warunki wbudowania mieszanki betonowej powinny być zgodne z normą PNS- 10040:1999 oraz niniejszą SST.

Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

#### 6.2.7. Pielęgnacja betonu

Warunki pielęgnacji betonu powinny być zgodne z normą PN-S-10040:1999 oraz niniejszą SST.

Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

#### 6.2.8. Beton

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą SST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inspektorowi nadzoru, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inspektorowi nadzoru.

Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W „Planie kontroli” powinny być uwzględnione badania przewidziane normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą SST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych, a wymagane przez Inspektora nadzoru. W celu wykonania badań betonu należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

Beton powinien mieć właściwości zgodne postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej SST.

#### 6.2.9. Kontrola wykończenia powierzchni betonu

Wykończenie powierzchni betonu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej SST. Zakres sprawdzenia, wymagania i tolerancje podaje powyżej przytoczona norma.

#### 6.2.10. Kontrola sprzętu

Sprzęt powinien być zgodny z postanowieniami niniejszej SST. Sprawdzenie polega na:

- kontroli miejsca przechowywania czynników produkcji,
- sprawdzeniu urządzeń do ważenia i mieszania,
- sprawdzeniu betoniarki,
- sprawdzeniu samochodów do przewozu mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu pomp do podawania mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu urządzeń do zagęszczania mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu urządzeń do pielęgnacji i obróbki betonu, Wszystkie roboty ujęte w niniejszej SST podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST Jednostką obmiarową jest  $m^3$  (metr sześcienny) wykonanych konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST . Konstrukcje betonowe i żelbetowe uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w OST. Podstawę płatności stanowi cena wykonania  $1 m^3$  konstrukcji betonowej lub żelbetowej zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem w terenie i oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie i składowanie niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie „Projektu technologii betonowania”,
- wykonanie „Planu kontroli” materiałów i robót,
- wykonanie „Projektu deskowania i rusztowania”,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania z rusztowaniem,

- pokrycie deskowań środkiem antyadhezyjnym,
  - oczyszczenie i wyprostowanie zbrojenia,
  - przycięcie, wygięcie i łączenie zbrojenia,
  - montaż zbrojenia w deskowaniu wraz z jego stabilizacją i zapewnieniem odpowiednich otulin,
  - oczyszczenie deskowań bezpośrednio przed ułożeniem mieszanki betonowej,
  - przygotowanie mieszanki betonowej,
  - ułożenie mieszanki betonowej, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni,
  - pielęgnację betonu,
  - rozbiórkę deskowania i rusztowań,
  - usunięcie niedoskonałości powierzchni,
  - oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót,
  - wykonanie i dokumentację niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych Specyfikacją lub zleconych przez Inspektora nadzoru.
- Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy:

- PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- PN-EN V 206-1:2002 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 197-2:2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności.
- PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-91/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkaicznej.
- PN-78/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
- PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu.
- PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
- PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziaren.
- PN-78/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-88/B-06714/48 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny.
- PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
- PN-EN 1925:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
- PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.

- PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
- PN-ISO 6935-1/Ak: 1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
- PN-ISO 6935-2/Ak: 1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu.
- PN-82/H-93215Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-91/M-69430Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-92/D-95017Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
- PN-91/D-95018Surowiec drzewny. Drewno średniowymiarowe. Wspólne wymagania i badania.
- PN-75/D-96000Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-72/D-96002Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-63/B-06251Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-EN 313-1:2001Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Klasyfikacja.
- PN-EN 313-2:2001Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Terminologia.
- PN-EN 636-3:2001Sklejka. Wymagania techniczne. Część 3: Wymagania dla sklejki użytkowanej w warunkach zewnętrznych.
- PN-84/M-81000Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-93/S-10080Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane.

#### 10.2. Inne dokumenty:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),

## **B-4 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kategoria robót – Konstrukcje budowlane stalowe – kod CPV 45262520-2

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach realizacji robót w zakresie konstrukcji budowlanych stalowych.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji budowlanych..

W zakres tych robót wchodzi:

##### **1.3.1. Konstrukcje stalowe**

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu.

### **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

#### **2.1. Konstrukcje stalowe**

- prefabrykaty konstrukcji stalowych obiektu wg projektu budowlanego.

##### **2.1.1. Wymagania dla stali dostarczonej na budowę:**

- Wybite znaki cechowania, oznaczenia cechowania kolorowego,
- Powinna spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych:
  - Dla blach uniwersalnych i grubych wg PN-EN 10163-1:1999
  - Dla blach żeberkowych wg PN-73/H-92127
  - Dla walcówki, prętów i kształtowników wg PN-EN 10016-2:1999/Ap1:2003
  - Dla kątowników równoramiennych wg PN-EN 10056-1:2000
  - Dla ceowników wg PN73/H-93460.03

#### **2.2. STAL KONSTRUKCYJNA**

Konstrukcja stalowa – stal St3S:

- słupy stalowe z ceowników 2x200 i R 180x180x6,3
- wiązary wg dokumentacji,
- ściągi ram z prętów  $\varnothing$  10mm,
- płatwie stalowe z dwuteowników 160,

### **2.3. Pokrycie dachowe z płyt warstwowych 12cm**

- Blacha stalowa ocynkowana, powlekana, trapezowa TR136/330, gr.1,25mm, Re=320 N/mm<sup>2</sup>, ZN 275
- Blacha kalenicowa, parametry materiału j.w.
- Uszczelki, łączniki, nity, profile montażowe
- Akcesoria dachowe systemowe

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania odnośnie sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”. Wytwórca konstrukcji w programie wytwarzania i Wykonawca w programie montażu obowiązani są do przedstawienia Inżynierowi do akceptacji wykazy zasadniczego sprzętu. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem, ważne świadectwa wydane przez Urząd Dozoru Technicznego.

### **4. TRANSPORT.**

#### **4.1. Transport i składowanie konstrukcji i wyrobów gotowych**

Elementy przed wysyłką z wytwórni powinny być protokolarnie odebrane przez zamawiającego w obecności wykonawcy montażu. Elementy powinny być wysyłane w kolejności uzgodnionej z wykonawcą montażu i zabezpieczone na czas transportu i składowania. Do wyładunku elementów lżejszych można użyć wciągarek, dźwigników, podnośników i przyciągarek szcękowych, a do cięższych niż 1 Mg dźwigów. Przeciąganie niezabezpieczonych elementów bezpośrednio po podłożu jest niedopuszczalne. Elementy ciężkie, długie i wiotkie, należy przy podnoszeniu i przemieszczaniu ze środka transportowego na składowisko chwycić w dwóch miejscach za pomocą zawiesia i usztywnić w celu ochrony przed odkształceniem. Elementy należy układać na składowisku w kolejności odwrotnej w stosunku do kolejności montażu. Elementy należy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy przewidziane do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego na scalanie.

### **5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA ROBÓT**

#### **5.1. Montaż konstrukcji stalowych**

##### **5.1.1. Montaż konstrukcji i elementów stalowych drobnowymiarowych**

###### **a) Warunki ogólne**

Montaż wykonać wg projektu montażu, zgodnego z PT, z wymaganiami obowiązujących PN i PN-IEC i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Fundamenty, śruby kotwiące i inne podpory konstrukcji powinny być przygotowane odpowiednio do połączenia z konstrukcją lub elementem przed rozpoczęciem montażu. Wymiary blach węzłowych do zamocowania elementów konstrukcji powinny umożliwiać regulację położenia tych elementów oraz ich zamocowanie montażowe i stałe. Podpory konstrukcji należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń. Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona.

Rusztowania stalowe z elementów składanych do wielokrotnego użytku, powinny odpowiadać wymaganiom BN-70/9080-02.

###### **b) Warunki szczególne**

###### Montaż na kotwy wklejane

- elementy należy montować po okresie dojrzwania betonu w podłożu,



- po ustaleniu lokalizacji kotew wykonać metodą wiercenia gniazdo odpowiednie dla typu stosowanej kotwy,
- typ kotwy podlega uzgodnieniu z Projektantem i akceptacji Inspektora Nadzoru, kotwy muszą posiadać wymagane atesty i certyfikaty na znak „B”,
- po zagruntowaniu gniazd środkiem poprawiającym przyczepność osadzić kotwy na niekurczliwej płynnej zaprawie na bazie cementu o wysokich właściwościach mechanicznych (wymagania jak dla betonu klasy B55).

#### Montaż na śruby fundamentowe

- elementy należy montować po okresie dojrzewania betonu w stopach fundamentowych, na śruby fundamentowe,
- roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi WTWO dla konstrukcji stalowych wg PN-B-06200.

#### Montaż metodą spawania

- roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi PN-B-06200.

#### Roboty antykorozyjne

- powłoki malarskie wykonać zgodnie z wytycznymi farbami epoksydowymi chemoodpornymi,
- przygotowanie powierzchni wykonać zgodnie z PN-H-97052,
- ocenę grubości powłok wykonać zgodnie z PN-C-81515 i PN-H-04623, powłoki malarskie wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta farb.

### **5.1.2. Montaż konstrukcji budowlanych stalowych**

a) montaż powinien być wykonywany zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót.

b) Przed rozpoczęciem montażu na placu budowy powinny być spełnione wszystkie niezbędne warunki określone w specyfikacji technicznej i w projekcie montażu.

c) w projekcie konstrukcji należy określić założenia niezbędne do ustalenia bezpiecznej metody montażu, a w szczególności:

- kolejność montażu,
- sposób zapewnienia stateczności konstrukcji podczas montażu i po jego ukończeniu,
- stężenia i podpory montażowe oraz warunki ich usunięcia,
- stężenia typu X z prętów gładkich  $\varnothing 16$  mm,
- podniesienia wykonawcze warsztatowe i montażowe,
- terminy wykonania i rodzaj podlewek fundamentowych,
- inne czynniki, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo konstrukcji podczas montażu.

Projekt montażu powinien zapewniać stateczność konstrukcji we wszystkich fazach prowadzenia robót.

#### **d) Podpory konstrukcji:**

- Fundamenty, śruby kotwiące i inne podpory konstrukcji powinny być przygotowane odpowiednio do połączenia z konstrukcją przed rozpoczęciem montażu.
- Wymiary blach węzłowych do zamocowania elementów konstrukcji powinny umożliwić regulację położenia tych elementów oraz ich zamocowanie montażowe i stałe.
- Podpory konstrukcji należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń.
- Łączna powierzchnia pakietów podkładek stalowych powinna stanowić co najmniej 15% powierzchni podstawy słupa, z tym, że na każdą śrubę kotwiącą powinny przypadać po dwa pakiety. Górna powierzchnia pakietów powinna leżeć w dolnej płaszczyźnie blachy

podstawy. Usytuowanie pakietów stałych powinno umożliwiać otoczenie ich podlewką cementową na szerokości nie mniejszej niż 25 mm.

- Bezpośrednio przed wykonaniem podlewki należy oczyścić przestrzeń do wypełniania pod blachą podstawy.

- Zaprawą należy przed użyciem wymieszać i stosować odpowiednio do konsystencji w stanie ciekłym do podlewania i w stanie wilgotnym do podbijania, tak aby wolna przestrzeń pod blachą podstawy została całkowicie wypełniona.

#### **e) Zakotwienia śrubowe:**

- Śruby i elementy kotwiące należy przez zabetonowaniem osadzić trwale w prawidłowym położeniu za pomocą szablonów.

- Średnica studzienki na śrubę kotwiącą mechanicznie podczas montażu do elementu zabetonowanego w fundamencie powinna umożliwiać swobodny montaż kotwi. Głębokość studzienki powinna być większa o 150 mm od głębokości zakotwienia. Studzienki należy zabezpieczyć przed zamarznięciem wody.

- Aby umożliwić regulację położenia śruby, średnica studzienki lub gniazda wokół górnej części śruby zabetonowanej w fundamencie powinna wynosić nie mniej niż 75 mm lub trzykrotna średnica śruby.

- Przy zakotwieniach na śruby zabetonowane do powierzchni fundamentu należy przewidzieć odpowiednią regulację w otworach powiększonych w blasze podstawy.

#### **f) Prace montażowe:**

- Elementy konstrukcji powinny być trwale i widocznie oznakowane zgodnie z oznaczeniami przyjętymi na rysunkach montażowych. Transport i składowanie elementów należy wykonywać w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami. Łączniki i elementy złączne powinny być odpowiednio opakowane, oznakowane i przechowywane w warunkach suchych.

- Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z osobą uprawnioną do kontroli jakości.

- W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami.

- Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona.

- Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonywane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub jej niezależnej części.

- Przekładki stosowane do regulacji konstrukcji w połączeniach należy wykonywać ze stali o takich samych własnościach plastycznych, jak stal konstrukcji, a po osadzeniu zabezpieczyć przez wypadnięciem.

- W połączeniach śrubowych zakładkowych szczelina w styku niesprężanym nie powinna przekraczać 2 mm, a w styku sprężanym 1 mm. Stosowane przekładki nie powinny być cieńsze niż 2 mm.

#### **g) Tolerancje usytuowania podpór:**

- Odchyłki osi podpór powinny być mierzone w odniesieniu do ustalonej na poziomie fundamentów siatki słupów wg PN-ISO 4464.

- Odchylenie od właściwego położenia punktu centralnego grupy śrub kotwiących nie powinno być większe niż  $\pm 6$  mm.

- Dopuszczalna odchyłka położenia śruby w grupie śrub kotwiących mierzona jest w odniesieniu do punktu centralnego grupy śrub.

- Dopuszczalne pochylenie osi śruby kotwiącej w stosunku do wymaganego kierunku

wynosi 1 mm na 20 mm.

#### **h) Tolerancje montażu:**

- Osie słupów na poziomie stóp powinny być usytuowane z dokładnością  $\pm 5$  mm.
- Spód podstawy słupa powinien być usytuowany z dokładnością  $\pm 5$  mm w stosunku do wymaganego poziomu.
- W połączeniach śrubowych doczołowych, w których wymagany jest docisk na całej powierzchni styku szczeliny w styku blach czołowych po dokręceniu śrub nie powinny być większe niż 1 mm lokalnie.

#### **i) Ochrona przed korozją:**

- Powierzchnia stali bezpośrednio przed nałożeniem powłoki gruntującej powinna być oczyszczona według wymagań projektowych nie mniej niż do drugiego stopnia czystości wg PN-H-97051 (PN-70/H-97051) przy zachowaniu odpowiedniej chropowatości.
- Przed metalizacją natryskową powinno być stosowane piaskowanie.
- Powierzchnie elementów przeznaczonych do styku z betonem powinny być oczyszczone do 3 stopnia czystości wg PN-H-97051 (PN-70/H-97051) i pozostawione nie malowane, jeżeli w projekcie nie podano inaczej.
- Malowanie konstrukcji wykonać zgodnie z normą PN 86/B-01806 Farbami do zabezpieczeń antykorozyjnych:
  - farba podkładowa epoksydowa dwuskładnikowa → 2 warstwy o gr.30 $\mu$ m każda
  - farba nawierzchniowa poliuretanowa dwuskładnikowa → 2 warstwy o gr.30 $\mu$ m każda
- Wymiary elementów przeznaczonych do cynkowania ogniowego oraz niezbędne otwory technologiczne powinny być uzgodnione z Wykonawcą cynkowania. Przed stosowaniem trawienia wszystkie szczeliny należy zabezpieczyć przed wniknięciem kwasu.
- Powłoki metalowe powinny spełniać wymagania PN-EN-22063.

#### **j) Odbiór końcowy konstrukcji**

Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami niniejszej normy. W szczególności powinny być sprawdzone:

- podpory konstrukcji,
- odchyłki geometryczne układu,
- jakość materiałów i spoin,
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych,
- stan i kompletność połączeń,

#### **k) Pomiary kontrolne**

- Położenie elementów konstrukcji powinno być ustalane i oceniane metodami geodezyjnymi za pomocą odpowiedniego sprzętu pomiarowego z dokładnością niezbędną do zachowania wymaganych tolerancji montażu.
- Przed rozpoczęciem montażu należy operat geodezyjny określający usytuowanie i rzędne wysokościowe wszystkich podpór konstrukcji oraz oznaczyć na podporach ustalone pozycje montażowe słupów.
- Dokładność położenia elementów konstrukcji podczas montażu może być określana pod obciążeniem ciężarem własnym, jeżeli w projekcie nie podano inaczej. Przemieszczenia od obciążenia użytkowego, jeśli mają znaczenie, powinny być podane w projekcie.
- Tolerancja montażu powinny być określone w odniesieniu od środków przekrojów na końcach lub osi środkowych na górnym lub zewnętrznym licu elementów z uwzględnieniem istotnego wpływu temperatury.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w S-00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń, niezależnie od działań kontrolnych Inżyniera.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobac Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### 6.2. Kontrola konstrukcji stalowych

- Spoiny pachwinowe kontrolowane zgrubnie,
- Spoiny czołowe kontrolowane defektoskopowo, przy czym klasa wadliwości złącza wg PN-87/M-69722,
- Styki warsztatowe przekrojów dwuteowych w jednej płaszczyźnie (pasy, środkik),
- W przypadku pojawienia się wad w spoinie obowiązują powtórne badania.
- Blachy czołowe powinny być sprawdzone czy nie mają rozwarstwień

## 7. OBMIAR ROBÓT

- Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w S-00.00 „Wymagania ogólne”.
- Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.
- Ilość robót oblicza się według pomiarów z natury, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.
- Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostkami obmiarowymi robót są :  $m^2$  , t,

W t mierzy się :

Konstrukcję stalową - dachu

Konstrukcje stalowe - słupy

Konstrukcje stalowe - stężenia

Konstrukcje stalowe - słupy

W  $m^2$  mierzy się :

Rusztowania

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejścia podano w S-00.00 "Wymagania ogólne".

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w S-00.00 "Wymagania ogólne". Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

**Cena wykonania robót obejmuje** wszystkie materiały, robociznę i sprzęt niezbędne do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia, a w szczególności:

- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu oraz ich składowanie,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów,
- wstępny montaż,

- wykonanie robót zasadniczych montażowych wg wymagań niniejszej ST i Inżyniera,
- zabezpieczenia antykorozyjne i ogniochronne,
- dostawę, montaż, demontaż, pracę rusztowań,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie
2. PN-EN 10163- 1:1999 Stal. Powierzchnia blach grubych i uniwersalnych oraz kształtowników walcowanych na gorąco
3. PN-73/H-92127 Blachy stalowe żeberkowe
4. PN-EN-10016-2:1999/Ap1:2003 Walcówka ze stali niestopowej do ciągnięcia i/lub walcowania na zimno. Wymagania dla walcówki ogólnego przeznaczenia.
5. PN-EN 10056-1:2000 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary.
6. PN 73/H-93460.03 Kształtowniki stalowe gięte na zimno, otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490MPa
7. PN-89/S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
8. PN-EN 757:2000 Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali o wysokiej wytrzymałości. Oznaczenia.
9. PN-B-031250 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowane.
10. PN-EN 385 Złącza Klinowe w konstrukcjach drewnianych. Wymagania eksploatacyjne i minimalne wymagania produkcyjne.
13. PN-EN -335-1 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych.
14. WTWiOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót ITB
15. PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo

## **B-5 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kategoria robót – Zabezpieczenie antykorozyjne – kod CPV 45442200-9
---

### **WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pokrywaniem powłokami malarskimi konstrukcji stalowej

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i integralna część Kontraktu przy zamawianiu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy pokrywaniu powłokami malarskimi stalowych konstrukcji i obejmują:

- przygotowanie powierzchni do malowania,
- nanoszenie podkładu gruntującego
- malowanie nawierzchniowe.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” oraz zdefiniowanymi jak niżej.

**1.4.1.** Aklimatyzacja powłoki - stabilizacja powłoki malarskiej w określonych warunkach temperatury i wilgotności powietrza.

**1.4.2.** Czas przydatności wyrobu do stosowania - czas, w którym wyrób lakierowy po zmieszaniu składników nadaje się do nanoszenia na podłoże.

**1.4.3.** Farba - wyrób lakierowy pigmentowy, tworzący powłokę kryjącą, która spełnia przede wszystkim funkcję ochronną.

**1.4.4.** Farba do gruntowania - farba wytwarzająca powłoki gruntowe wykazujące zdolność zapobiegania korozji metali, dzięki zawartości w powłoce składników hamujących procesy korozji podłoża.

**1.4.5.** Lepkość umowna - czas wypływu farby lub emalii mierzony w sekundach z kubka (Forda 4) o średnicy otworu wypływowego 4 mm.

**1.4.6.** Malowanie nawierzchniowe - warstwy farby nałożone na podkład gruntujący w celu uszczelnienia i uodpornienia na występujące w atmosferze czynniki agresywne oraz uszkodzenia mechaniczne.

**1.4.7.** Punkt rosy - temperatura, przy której na powierzchni przedmiotu pojawiają się kropelki wody wskutek kondensacji pary wodnej, zawartej w powietrzu, w wyniku wypromieniowania ciepła przez podłoże lub wskutek napływu ciepłego, wilgotnego powietrza na chłodniejsze podłoże. W Polsce najczęściej występuje latem i jesienią.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową:

Rozcieńczalniki muszą być dostosowane do rodzaju farb.

Inne materiały mogą być zastosowane po wcześniejszym uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **3.2. Sprzęt do czyszczenia konstrukcji**

Czyszczenie konstrukcji należy przeprowadzić mechanicznie urządzeniami o działaniu strumieniowo-ściernym, dowolnego typu, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Sprzęt do czyszczenia oraz przedmuchiwanie lub odkurzania oczyszczonych powierzchni musi zapewnić strumień od oliwionego i suchego powietrza.

### **3.3. Sprzęt do malowania**

Nakładanie farb wykonywać metodą natryskową przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera.

Ustawienia prawidłowych parametrów malowania natryskowego (średnica dyszy, gęstość materiału, ciśnienie) należy przeprowadzać na próbnych powierzchniach i uzyskać akceptację Inżyniera.

## **4. TRANSPORT**

Transport wyrobów lakierowych i rozcieńczalników winien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych, określonych w normach przedmiotowych i wg PN-89/C-81400.

Materiały powinny być transportowane i składowane w szczelnie zamkniętych, oryginalnych opakowaniach producenta. Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w warunkach określonych przez producenta.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Prace związane z przygotowaniem podłoża i nanoszeniem powłok antykorozyjnych należy wykonać z zachowaniem zasad BHP, stosując odzież, rękawice i okulary ochronne. Należy unikać kontaktu materiałów ze skórą i oczami oraz unikać wdychania oparów z materiałów.

Zabezpieczenie antykorozyjne powinno być zgodne z dokumentacją projektową, w której przewidziano malowanie konstrukcji, w tym:

- warstwy gruntujące
- warstwy nawierzchniowe

Powierzchnie przewidziane do malowania należy oczyścić. Oczyszczenie polega na usunięciu z powierzchni stalowych zanieczyszczeń w postaci zgorzeliny, rdzy, tłuszczów i smarów, kurzu i pyłu, wilgoci i resztek z procesu spawania. Podstawową czynnością jest usunięcie zgorzeliny i rdzy, co należy wykonać przy pomocy metody strumieniowo-ściernej (piaskowanie). Powierzchnie należy oczyścić do III° stopnia czystości. Ocena stopnia czystości następuje wg PN-ISO 8501-1. Sposób czyszczenia pozostawia się do uznania Wykonawcy, musi on jednak gwarantować uzyskanie wymaganego stopnia czystości i być zaakceptowany przez Inżyniera. Inżynier ma prawo dokonania odbioru oczyszczonych powierzchni i wyrażenia zgody na nanoszenie powłoki malarskiej.

Chropowatość powierzchni nie powinna przekraczać  $R_z = 25 \div 75 \mu\text{m}$ .

Przygotowanie powierzchni do malowania, naniesienie zestawu malarskiego należy wykonać w wytwórni. Na Terenie Budowy, po montażu, zachodzi konieczność wykonania tych prac w stykach i miejscach uszkodzeń powłok w czasie transportu.

Powłoki nanosić w temperaturach otoczenia zgodnych z zaleceniami producenta.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontroli podlegają:

- sprawdzenie przydatności materiałów do robót (okres przydatności do użycia, zgodność z dokumentacją projektową, jakość na podstawie atestu producenta),
- odbiór stopnia czystości powierzchni przed naniesieniem powłok (kontrola bieżąca, wizualna),
- sprawdzenie zgodności wykonywanego pokrycia antykorozyjnego z dokumentacją projektową,
- ocena wizualna pokrycia (jednorodność, brak pęcherzy i złuszczeń), pomiar grubości naniesionych powłok,
- pomiar przyczepności pokrycia do podłoża.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

$m^2$  - dla konstrukcji stalowej zabezpieczonej antykorozyjnie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Zasady dotyczące odbioru robót podane są w ST „Wymagania ogólne”.

Odbioru pokryć malarskich należy dokonać dwukrotnie:

- odbiór pokryć malarskich wykonanych w wytwórni,
- odbiór ostateczny pokrycia malarskiego po ukończeniu montażu.

Zakres kontroli - jak w pkt. 6.

Badanie grubości powłok i przyczepności do podłoża wykonuje się zgodnie z PN.

Grubość powłoki oznacza się metodą nieniszczącą. Grubość ocenia się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera. Grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zaleceniami producenta.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary, z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej i przywołanych normach, dają wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Podstawę rozliczenia i płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie ceny jednostkowej określonej w dokumentach kontraktowych (ofercie) oraz ilości robót potwierdzonych w książce obmiaru przez Inżyniera. Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- zakup, transport i składowanie materiałów,
- montaż i demontaż rusztowań i pomostów roboczych,
- oczyszczenie podłoża przez piaskowanie,
- wykonanie powłok antykorozyjnych (warstw gruntujących i nawierzchniowych),
- badania i pomiary wymagane przez ST lub zlecone przez Inżyniera.

Cena jednostkowa zawiera zapas na odpady i ubytki materiałowe.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska. Zastąpiona przez: PN-84/H-97080.06 Ochrona czasowa - Warunki środowiskowe ekspozycji



- PN-74/C-81515 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.  
Zastąpiona przez : PN-EN ISO 2808:2000
- PN-80/C-81531 Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć.  
Zastąpiona przez : PN-EN ISO 2409:1999
- PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport  
PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem  
/Ap1:2002 farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości  
powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania  
niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży  
stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych  
powłok.
- PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport  
PN-EN ISO 12944-1:2001 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za  
pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 1: Ogólne  
wprowadzenie
- PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za  
pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 4: Rodzaje  
powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni
- PN-EN ISO 12944-5:2001 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za  
pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 5: Ochronne  
systemy malarskie
- PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za  
pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 7:  
Wykonywanie i nadzór prac malarskich
- PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i  
podobnych produktów - Metody przygotowania powierzchni -  
Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i  
podobnych produktów - Metody przygotowania powierzchni -  
Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna
- PN-EN ISO 8504-3:2004 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i  
podobnych produktów - Metody przygotowania powierzchni -  
Część 3: Czyszczenie narzędziem ręcznym i narzędziem z  
napędem mechanicznym
- PN-EN ISO 11126-1:2001 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i  
podobnych produktów - Wymagania techniczne dotyczące  
niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce  
strumieniowo-ścierniej - Część 1: Ogólne wprowadzenie i  
klasyfikacja

## **B-6 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kategoria robót – Ściany i dach z płyt warstwowych – kod CPV 45223820-0
---

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścian i dachu obudowanych płytami warstwowymi.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścian i dachu z płyt warstwowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

##### **1.5.1. Wymogi formalne**

Wykonanie robót związanych z wykonaniem ścian osłonowych z płyt warstwowych winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Roboty związane z wykonaniem ścian osłonowych winne być wykonane ściśle wg dokumentacji technicznej.

Przy wykonywaniu prac montażowych elementów ścian osłonowych z płyt warstwowych należy przestrzegać przepisów BHP i przeciwpożarowych obowiązujących w budownictwie przy robotach montażowych.

##### **1.5.2. Warunki organizacyjne**

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, w tym także i z pozostałymi odrębnymi częściami dokumentacji /dotyczy to zwłaszcza projektu organizacji robót.

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Płyty warstwowe**

#### **Obudowa ścian**

Obudowa ścian z płyt warstwowych z rdzeniem z pianki poliuretanowej PIR, gr. 12 cm. Łączenie płyt w układzie poziomym do słupów stalowych za pomocą ocynkowanych śrub M8 lub ocynkowanych wkrętów samowiercących z podkładką neoprenową w rozstawie co 20cm, wg zaleceń producenta płyt warstwowych.

## **Obudowa dachu**

Pokrycie dachu z płyt warstwowych z rdzeniem z pianki poliuretanowej PIR, gr. 12 cm. Łączenie płyt do płatwi dachowych za pomocą ocynkowanych śrub M8 lub ocynkowanych wkrętów samowiercących z podkładką neoprenową w rozstawie co 20cm, wg zaleceń producenta płyt warstwowych.

### **2.2. Obróbki blacharskie**

Obróbki blacharskie dla płyt warstwowych:

- Okapnik
- Okapnik – obróbka dolnej krawędzi ściany
- Listwa narożnikowa - obróbka narożnika zewnętrznego ściany
- Listwa narożnikowa – obróbka narożnika wewnętrznego ściany
- Okapnik – okapnik nad oknami.

### **2.3. Łączniki**

Łączniki samowiercące z hartowanej stali węglowej zabezpieczonej powierzchniowo przed korozją. Wszystkie łączniki powinny posiadać podkładkę aluminiową z wulkanizowanym EPDM.

### **2.4. Uszczelki**

- Impregnowana uszczelka samoprzylepna
- Samoprzylepna taśma z PCW

### **2.5. Nity Al/Fe**

## **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

## **4. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE**

### **4.1. Transport**

Płyty należy przewozić na budowę samochodami (transport bezpośredni) lub samochodami i wagonami kolejowymi (transport wiązany). Do przewożenia pakietów płyt z miejsca składowania do wagonu kolejowego można używać wózków akumulatorowych.

Na środku transportowym powinny być ułożone pakiety na wypoziomowanych legarach w jednej do dwóch warstw (do wysokości 4,0 m) na przekładkach z desek, długością do kierunku jazdy, zabezpieczając je przed przesuwaniem.

Do wyładunku pakietów na placu budowy zaleca się użyć żurawia samochodowego, zaopatrzonego w odpowiednie zawiesie.

### **4.2. Magazynowanie**

Spakietowane płyty warstwowe należy składać pod wiatą lub innym stałym przykryciem, zabezpieczając je przed zawilgoceniem, zabrudzeniem lub uszkodzeniem.

Pakiety płyt ustawia się na czas składowania jeden na drugim na przekładkach z desek, do wysokości maksimum 4 m.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

Do montażu ścian i dachu z płyt warstwowych należy przystąpić po zakończeniu następujących prac:

- montażu elementów żelbetowych i stalowych
- betonowania

- zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowej

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

- wymiary, kształt i estetyka:
- grubość płyty [mm]
- długość max [m]
- ciężar [kg/m<sup>2</sup>]
- grubość okładziny zewnętrznej [mm]
- grubość okładziny wewnętrznej [mm]
- powierzchnie widoczne płyt i obróbek blacharskich nie powinny mieć miejscowych wklęsłości i wypukłości lub innych uszkodzeń zauważalnych z odległości 1 m
- na powierzchni płyt i obróbek blacharskich nie powinny występować plamy lub smugi, zauważalne różnice odcieni, faktur
- tolerancja wymiarów elementów ścian osłonowych [mm]
  - dla elementów do 315 mm – 1,0
  - dla elementów 315 > 1000mm – 1,6
  - dla elementów 1000 > 2000mm – 2,4
  - dla elementów 2000 > 3150mm – 4,0
  - dla elementów 3150 > 5000mm – 6,0
  - dla elementów 5000 > 8000mm – 10,0
  - dla elementów 8000 > 16000mm – 16,0
- Wymagania techniczne:
  - odporność korozyjna - właściwości ochronne
  - izolacyjność cieplna ściany  $U = 0,20-0,25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
  - izolacyjność cieplna dach  $U = 0,19 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
  - stopień rozprzestrzeniania ognia - nie rozprzestrzeniające ogień
  - odporność ogniowa - płyt warstwowych ściennych REI 30, płyt warstwowych dachowych REI 30

## 7. OBMIAR ROBÓT

Powierzchnię ścian osłonowych z płyt warstwowych oblicza się w m<sup>2</sup> z potrąceniem powierzchni nie zabudowanych o powierzchni ponad 0,5 m<sup>2</sup>

## 8. ODBIÓR TECHNICZNY ROBÓT

### 8.1. Odbiór konstrukcji

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić rozmieszczenie i odchyłki wymiarowe elementów stalowych. Zauważone błędy i usterki należy naprawić przed przystąpieniem do montażu.

Konstrukcja wsporcza winna być sprawdzona na:

- zgodność usytuowania i rozstawu rygli z projektem
- prostoliniowość krawędzi rygli

### 8.2. Odbiór elementów i akcesoriów

Dostarczone na budowę elementy ścian osłonowych i dachu powinny być odebrane komisyjnie pod względem kompletności dostawy, zgodności typów płyt, elementów i akcesoriów z projektami ścian, a także pod względem ich stanu technicznego.

Do każdej partii dostarczonych elementów i akcesoriów ścian osłonowych powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości stwierdzające, że odpowiadają one

wymaganiom technicznym podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub normach przedmiotowych.

Płyt i elementów nie spełniających tych wymagań nie należy stosować. Ewentualne niewielkie usterki techniczne powstałe w czasie transportu lub składowania, należy przed montażem usunąć.

### **8.3.Odbiór gotowych ścian i dachu z płyt osłonowych**

Po wykonaniu ścian i dachu z płyt osłonowych należy dokonać odbioru prac, szczególnie pod kątem:

- prawidłowego uszczelnienia styków płyt i elementów
- pionowości ścian

Podstawą odbioru końcowego są:

- powykonawcza dokumentacja techniczna
- protokoły z odbioru robót zanikających i odbiorów częściowych
- zaświadczenia o jakości elementów i materiałów dostarczonych do wykonania przekrycia, wystawione przez producenta

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Roboty związane z wykonaniem ścian osłonowych z płyt warstwowych wg obmiaru są płatne na podstawie ceny jednostkowej, która uwzględnia odpowiednio:

- zakup materiałów
- transport na plac budowy, zmagazynowanie na budowie
- montaż konstrukcji wsporczej z profili walcowanych lub profili zimnogiętych,
- zamocowanie płyt za pomocą łączników, nitów
- założenie listew stykowych, uszczelnienie styków uszczelkami
- montaż obróbek blacharskich tj. różnego rodzaju listew, okapników
- posprzątanie terenu budowy po skończeniu prac

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-84/B-03230 Lekkie ściany osłonowe i przekrycia dachowe z płyt warstwowych i żebrowych.
- PN-84/9026-02/04 Płyty warstwowe budowlane. Płyty warstwowe z okładzinami stalowymi z rdzeniem poliuretanowym. Wytyczne pakietowania, przechowywania i transportu.
- PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.

## **B-7 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kategoria robót – Obróbki blacharskie rynny i rury spustowe – kod CPV 45260000-7, CPV 45261100-5, CPV 45261320-3

### **1. WSTEP**

#### **1.1Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych dachu budynku magazynowo - garażowego.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### **1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczą prowadzenia robót określonych w Dokumentacji Projektowej, stanowiącej część dokumentów przetargowych (opis techniczny i rysunki).

##### **Zakres robót :**

- Wykonanie obróbek blacharskich z blachy stalowej powlekanej.
- Założenie rynien i rur spustowych z blachy ocynkowanej.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST WO. "Wymagania ogólne".

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST WO. "Wymagania ogólne".

## **2. MATERIAŁY**

Materiały należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową - opisem technicznym i rysunkami.

### **2.1.Materiały :**

- Rynny i rury spustowe z blachy ocynkowanej
- blacha stalowa płaska powlekana powłoką poliestrowa

## **3. Sprzęt**

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości rodzajowi i przyjętej metodzie wykonywania robót .

Sprzęt np. :

- Wyciąg przyścienny
- Żuraw samochodowy
- Rusztowania
- Elektronarzędzia , inny sprzęt .

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST WO. "Wymagania ogólne".

Sposób transportu powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami producenta. Do transportu materiałów należy użyć sprzętu transportowego odpowiedniego do rodzaju materiału np. samochody skrzyniowe, dostawcze.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Wymagania ogólne**

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

##### **5.2. Warunki szczególne**

###### **5.2.2. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe**

Obróbki należy wykonać z blachy stalowej powlekanej.

Rynny, rury spustowe i elementy wyposażenia z blachy stalowej ocynkowanej,

Rury spustowe powinny być:

- mocowane do ścian uchwytyami rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m w sposób trwały,
- rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury na głębokość kielicha.
- posiadać wloty wpustów dachowych zabezpieczone specjalnymi kołpakami ochronnymi nałożonymi na wpust zabezpieczającymi przed zanieczyszczeniem liśćmi lub innymi elementami mogącymi stać się przyczyną niedrożności rur spustowych.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST .

##### **6.1. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz muszą posiadać świadectwa jakości.

##### **6.2. Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, wytycznymi producentów i poleceniami Inspektora nadzoru.

#### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST WO. "Wymagania ogólne".

#### **8. ODBIÓR ROBÓT**

##### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST WO. "Wymagania ogólne". Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych.

##### **8.2 Sprawdzenie jakości wykonanych robót**

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- jakości wbudowanych materiałów,
- wykonanie prawidłowości połączeń, uszczelnień, obróbek,
- sprawdzenie spadków rynien,
- sprawdzenie mocowania rur i rynien do ścian,
- sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi,

- inne , zgodnie z warunkami ogólnymi .

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Płatności należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w S.T. w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz z oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych . Wymagania i badania

PN-B-94701:1999 Dachy . Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych

PN-B-94702:1999 Dach . Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych .



## **B-8 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kategoria robót – Naświetla z płyt poliwęglanowych – kod CPV 45260000-7, CPV 45261100-5, CPV 45261210-9

### **1. WSTEP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru naświetli z płyt poliwęglanowych gr. 16 mm montowanych na konstrukcji stalowej.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie naświetli z płyt poliwęglanowych gr. 16 mm na konstrukcji stalowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, oraz określeniami podanymi w ST.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

##### **1.5.1. Wymogi formalne**

Roboty mające na celu wykonanie naświetli z płyt poliwęglanowych powinny być zlecone przedsiębiorstwu gwarantującemu właściwą jakość ich wykonania.

##### **1.5.2. Warunki organizacyjne**

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy, oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Inżyniera robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót.

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Zastosowane materiały.**

Zastosowanymi materiałami do wykonania naświetla są:

płyty komorowe z poliwęglanu DP600X16 gr. 16mm; współczynnik przenikania ciepła komorowych płyt poliwęglanowych wynosi od  $K=3,9$  do  $K = 1,4$  i maleje wraz ze wzrostem grubości i większą ilością komór. Poliwęglan zachowuje swoją trwałość eksploatacyjną w bardzo szerokim zakresie temperatur od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+130^{\circ}\text{C}$  przy obciążeniu termicznym krótkotrwałym i od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+110^{\circ}\text{C}$  przy obciążeniu długotrwałym, Płyty komorowe ze względu na niski ciężar oraz dużą elastyczność nie potrzebują rozbudowanych, ciężkich,

systemów stolarki aluminiowej czy z PCV. Płyty komorowe doskonale dają się wyginać na zimno w łuk.

Płyty poliwęglanowe są odporne na zniszczenie przez kontakt z większością kwasów nieorganicznymi, z dużą częścią kwasów organicznych, utleniaczy, obojętnych i kwaśnych roztworów soli, tłuszczów, detergentów (co w praktyce umożliwia łatwe utrzymanie czystości). Ulegają jednak trwałym uszkodzeniom pod wpływem działania wodnych roztworów alkalicznych i alkoholowych, gazów amoniakalnych i zjawisk hydrolitycznych. Odporność poliwęglanu nie jest stała i zależy od wysokości stężenia czynnika, ciśnienia oraz temperatury.

systemowe elementy łączące i uszczelniające,  
silikon mrozoodporny trwale plastyczny,

### **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonać także przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez inżyniera.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Wyroby wchodzące w skład zestawu wyrobów do wykonania pasma świetlnego powinny być dostarczone w opakowaniach producenta. Dla każdego zestawu wyrobów w dokumencie dostawy powinny znajdować się co najmniej następujące informacje:

- nazwa producenta
- nazwa i oznaczenie wyrobu
- liczba wyrobów w dostawie
- numer aprobaty technicznej ITB
- numer dokumentu dopuszczającego do obrotu i stosowania w budownictwie
- znak budowlany

Sposób oznakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31. VII.1998, poz. 728).

Przechowywanie i transport wyrobów wchodzących w skład zestawu powinny odbywać się zgodnie z instrukcjami producenta.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1.** Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

#### **5.2. Opis ogólny.**

Elementem wsporczym pod pasmo świetlne jest konstrukcja stalowa, na której należy zamontować płyty poliwęglanowe a następnie uszczelnić ich styk z innymi elementami architektonicznymi za pomocą silikonu mrozoodpornego trwale plastycznego. Przy montażu należy zwrócić szczególną uwagę na napisy naniesione na folię ochronną płyt informujące która ze stron jest zabezpieczona. Odwrócenie płyty może spowodować jej degradację a w efekcie szybkie i nieodwracalne jej zniszczenie..

Grubość poliwęglanowych płyt komorowych powinna wynosić 16 mm. Powinny one spełniać wymogi odpowiednich Polskich Norm lub Aprobat Technicznych.

Poliwęglan powinno się osadzać w profilach aluminiowych lub w profilach z tworzyw sztucznych

Należy unikać sytuacji by płyty poliwęglanowe miały bezpośrednią styczność ze stalą. Zaleca się aby poliwęglan komorowy spoczywał na uszczelkach EPDM. Należy bezwzględnie unikać uszczelki lub szczeliny mogących wejść w reakcję chemiczną w poliwęglanem. Uszczelki powinny być wykonane z gumy modyfikowanej EPDM o twardości w skali Shore'a  $60^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ . Kształt i wymiary przekroju poprzecznego należy sprawdzić poprzez

ogłędziny i pomiary z dokładnością 0,1 mm, a sprawdzenie twardości wykonać zgodnie z normą PN-ISO48: 1999.

Gięcie płyt poliwęglanowych można wykonywać na zimno pamiętając że maksymalne wygięcie płyt /promień gięcia/ nie powinno być mniejsze niż 175 grubości płyty - należy te wartości traktować szacunkowo bowiem każdy producent podaje je indywidualnie dla każdego rodzaju materiału. Wygięcie płyt poliwęglanowych w cieńszym promieniu prowadzi do zniszczenia materiału i powoduje utratę gwarancji producenta. W przypadku płyty gr. 16mm min. promień wygięcia wynosi  $R= 300\text{cm}$ .

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Kontrola materiałów i akcesoriów**

Kontroli poddać należy, na podstawie wpisów w Dzienniku Budowy oraz dokumentów dostawy wydanych przez producenta, płyty poliwęglanowe gr.16 mm oraz pozostałe akcesoria pod względem:

- asortymentu
- kompletności dostawy
- jakości
- atestacji
- kolorystyki

Sprawdzić i stwierdzić należy również brak uszkodzeń mechanicznych takich jak pęknięcia, zarysowania, odkształcenia, itp. Sprawdzenie kształtu przekroju poprzecznego i grubości płyt należy dokonać poprzez ogłędziny i pomiary z dokładnością do 0,1 mm.

### **6.2 Kontrola robót**

Sprawdzeniu jakości robót podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia, przy czym szczególną uwagę zwrócić należy na poprawność :

- przygotowania konstrukcji wsporczej naświetla,
- sposobu montażu i ilości mocowań elementów do konstrukcji,
- wykonywania połączeń między elementami pokrycia,
- wykonania i uszczelnienia styków naświetla z innymi elementami architektonicznymi
- doboru odpowiednich elementów systemowych ( uszczelki, łączniki, itp.)

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1 Odbiór częściowy**

Odbiorów częściowych dokonywać należy po zakończeniu kolejnych etapów wykonywanych robót pokrywczych. Odbiór częściowy obejmować powinien sprawdzenie podłoża (konstrukcji), jakość zastosowanych materiałów i ich połączenia z pokryciem.

W trakcie prac kończonych odbiorem częściowym należy sprawdzać także :

- prawidłowość ilości, rozstawu konstrukcji wsporczej,
- prawidłowość łączenia i mocowania płyt poliwęglanowych,

### **7.2 Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i połączenia go z konstrukcją stalową.

Do odbioru końcowego przedstawić należy wyniki wszystkich odbiorów częściowych oraz dokumentację techniczną i Dziennik Budowy.

Badania końcowe pokrycia dla dokonania odbioru przeprowadzić należy po zakończeniu robót, po deszczu.

Z dokonanego odbioru robót sporządzić należy protokół, który dołączyć do dokumentacji budowy. Protokół powinien zawierać ocenę jakościową.

Jeżeli wszystkie przeprowadzone sprawdzenia dadzą wynik dodatni roboty należy uznać za zgodne z dokumentacją projektową, wymaganiami Inżyniera i ST. W przypadku stwierdzenia usterek należy usunąć je na koszt Wykonawcy.

W trakcie odbioru końcowego sprawdzić należy wygląd zewnętrzny pokrycia naświetla płytami poliwęglanowymi, które polega na oględzinach pokrycia i stwierdzeniu braku dziur, pęknięć, odchyłń i zarysowań.

Przy odbiorze końcowym sprawdzić należy również wykonanie obróbek blacharskich przy styku płyt poliwęglanowych z pokryciem płytami warstwowymi.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Wykonanie naświetla z płyt poliwęglanowych oblicza się w m<sup>2</sup>. Zarówno inżynier jak i wykonawca mogą żądać końcowego sprawdzenia dostarczonego materiału w przypadku wątpliwości. Żądanie wykonawcy musi być na piśmie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Roboty przy wykonywaniu pokrycia naświetla z płyt z poliwęglanu gr. 16mm według obmiaru są płatne na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera :

- zakup materiału
- transport na plac budowy i miejsce prac
- zmagazynowanie na placu budowy
- wykonanie naświetla
- wykonanie uszczelnienia styku płyt poliwęglanowych z innymi elementami arch,
- prace porządkowe po zakończeniu montażu

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN ISO 7391-1:2006 (U) Tworzywa sztuczne -- Poliwęglany (PC) do różnych technik formowania -- Część 1: System oznaczenia i podstawa do specyfikacji

PN-EN ISO 7391-2:2006 (U) Tworzywa sztuczne. Poliwęglany (PC) do różnych technik formowania. Część 2: Przygotowanie kształtek do badań i oznaczanie właściwości

## **B-9 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kategoria robót – Stolarka drzwiowa - Bramy – kod CPV 45421100-5

### **1. WSTEP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Specyfikacja Techniczna odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach realizacji robót w zakresie stolarki drzwiowej.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, wymienionych w punkcie 1.3.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

- Przygotowanie ościeży do montażu nowych bram oraz drzwi;
- Montaż nowych bram wraz z osprzętem otwieranych elektrycznie na pilota oraz awaryjnie mechanicznie (12 szt.)
- Montaż nowych bram wraz z osprzętem otwieranych elektrycznie na pilota oraz awaryjnie mechanicznie wraz z wejściem - drzwi - dodatkowe drzwi wejściowe (1 szt.)
- Montaż nowych drzwi aluminiowych wewnętrznych wraz z osprzętem (1 szt.)

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

1.4.1. Ościeże - powierzchnie poprzeczne do płaszczyzny muru przy otworze okiennym lub drzwiowym. Mogą być to powierzchnie boczne (pionowe), górna (pozioma, ukośna lub w kształcie łuku) zamykająca od góry otwór.

1.4.2. Ościeżnica - rama wykonana z drewna, aluminium, metalu osadzona w ościeżu (drzwiowym albo okiennym). Do niej na zawiasach montuje się skrzydła drzwiowe, lub okienne.

### **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymagania ogólne”. Wbudować należy stolarkę i ślusarkę kompletnie wykończone wraz z okuciami i powłokami malarskimi zgodną z dokumentacją techniczną.

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru oraz musi być zgodna z projektem.

Wyroby do momentu wmontowania powinny posiadać opakowanie producenta, z informacją o rodzaju i jakości wyrobu, aprobatą i dopuszczeniem do stosowania w budownictwie.

Wyroby powinny posiadać trwałe i nie uszkodzone powłoki malarskie, systemy okucienne, uszczelki i zamknięcia zgodne z Projektem i aprobatami dla poszczególnych wyrobów. Każdy wbudowywany wyrób powinien posiadać wszystkie wymagane aprobaty,

dopuszczenia, atesty (w tym PZH) do stosowania w budownictwie. Nie dopuszcza się stosowania wyrobów uszkodzonych i nie posiadających oryginalnych opakowań.

Do każdego wyrobu musi być dołączona producencka instrukcja montażu i dedykowane przez producenta elementy mocujące w wystarczającej wg instrukcji liczbie. Materiały uszczelniające: pianki, silikony powinny posiadać ww. dokumenty dopuszczające oraz nie przekroczyć daty przydatności do użytku, podanej na opakowaniu.

Elementy drobne takie jak parapety systemowe, klamki, nie znajdujące się w opakowaniu producenckim powinny mieć nieuszkodzone powłoki wykończeniowe, parapety nie mogą być zwichrowane, pocięte itp. Przechowywanie poszczególnych elementów zgodnie z instrukcją producenta.

## 2.1. Wymagania materiałowe

### 2.1.1. Bramy segmentowe

Do wykonania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania tego zadania muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku, powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez odpowiednie jednostki.

#### Przedmiot Specyfikacji

Bramy magazynowe segmentowe - **13 szt.**

Drzwi magazynowe wewnętrzne –alumińowe - **1 szt.**

#### Parametry dla 1szt. segmentowej bramy magazynowej z automatycznym systemem otwierania:

- bramy segmentowe, poziome przetłoczenia,
- wymiary: szer. 4050 mm, wys. 4550 mm,
- bramy z paneli bez przeszklenia (jeden poziom przeszklony zgodnie z dokumentacją),
- rodzaj przetłoczenia – „Multi industrial”,
- sekcje wypełnione pianką poliuretanową o współczynniku przenikania  $U_k \leq 1,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- sekcje pełne lakierowane od zewnątrz na kolor czerwony lub równoważny,
- system wyważenia na sprężynach skrętnych - 20 000 cykli,
- rolki nylonowe na łożyskach kulkowych,
- połączenia segmentów zawiasowe,
- prowadnice konstrukcyjne rolek - stalowe ocynkowane ogniwo,
- prowadzenie bramy w strefie podsufitowej – pod kątem,
- okucia bram zabezpieczone antykorozyjnie,
- urządzenie blokujące bramę w przypadku pęknięcia sprężyny,
- urządzenie blokujące po otwarciu,
- napęd bramy elektryczny z przekładnią łańcuchową, zasilane prądem trójfazowym 400V, pobór mocy 0,37KW, sterownik na przyciski foliowe (funkcja otwórz/stop/zamknij), z łańcuchem do awaryjnej obsługi ręcznej w przypadku zaniku prądu, napęd obsługiwany od wewnątrz.
- połączenie z instalacją elektryczną zasilającą automatykę z zabezpieczeniem wyłącznikiem nadprądowym i różnicowo-prądowym,
- bramy mają być wykonane w wersji bezprogowej,
- napęd drzwi ma posiadać krawędziową listwę bezpieczeństwa,
- konstrukcja grubości 42 mm.
- 1 szt. bramy – dodatkowo wbudowane drzwi wejściowe przeszklone

#### Parametry dla 1szt. drzwi aluminiowych zewnętrznych - ocieplonych:

- drzwi jednoskrzydłowe, z profili aluminiowych, izolowane (z wkładką termiczną),

- wymiary w świetle ościeżnicy: szer. 900 mm, wys. 2000 mm,
- drzwi o współczynniku przenikania  $U_k \leq 1,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- drzwi pełne lakierowane od zewnątrz na kolor ciemny popiel lub równoważny,
- okucia drzwi zabezpieczone antykorozyjnie,
- drzwi mają być wykonane w wersji bezprogowej,
- drzwi zaopatrzone w dwa zamki z wkładką patentową.

#### **Materiały uzupełniające:**

- Pianka poliuretanowa, opakowanie ciśnieniowe,
- Taśmy zabezpieczające,
- Farby naprawcze.

#### **Zamówienie obejmuje również:**

- wykonanie instalacji elektrycznej zasilającej bramy magazynowe.

**Wykonawca przed zamówieniem stolarki drzwiowej oraz bram magazynowych dokona pomiarów kontrolnych celem potwierdzenia prawidłowości wymiarów.**

### **2.1.2. Drzwi aluminiowe**

Drzwi profilowe o konstrukcji aluminiowej na szerokich profilach komorowych, profil ciepły, w kolorze uzgodnionym z Inwestorem, kształtowniki wykonane ze stopu aluminium.

Właściwości mechaniczne kształtowników powinny być zgodne z PN-EN755-2-2001, a odchyłki od wymiarów zgodne z PN-EN12020-2-2004, kształtowniki w drzwiach ocieplone - z przekładką termiczną,

Kształtowniki zabezpieczone powłoką poliestrową proszkową, odporność powłoki na korozję wg PN-76/h-0406/02; stan powłoki bez zmian po 20 cyklach działania w temperaturze 35°C — mgły solnej, grubość powłoki nie mniejsza niż 60µm, twardość względna nie mniej niż 0,7; odporność na działanie cieczy - stan powłoki bez zmian po 1000 h działania wody destylowanej o temperaturze 3°C i 40°C.

plynciny aluminiowe ocieplone ,

Do uszczelnienia szyb stosować uszczelki z kauczuku etylenowo – propylenowego EPDM spełniającego wymagania norm DIN 7863.

- drzwi jednoskrzydłowe, z profili aluminiowych, izolowane (z wkładką termiczną),
- wymiary –według dokumentacji,
- drzwi o współczynniku przenikania  $U_k \leq 1,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- drzwi pełne lakierowane od zewnątrz na kolor ciemny popiel lub równoważny,
- okucia drzwi zabezpieczone antykorozyjnie,
- drzwi mają być wykonane w wersji bezprogowej,
- drzwi zaopatrzone w jeden zamek z wkładką patentową.

### **2.1.3 Okna aluminiowe**

Stalarka okienna - stalowa (okno stałe) REI 30 wypełniona szkłem ( 5 szt).

Stalarka okienna z profili stalowych z których w wersji izolowanej z odpornością ogniową REI 30 nieotwierane.

Stalowe profile łączone przez spawanie dają konstrukcjom niezwykłą trwałość i odporność na uszkodzenia. Okna do zastosowań w obiektach magazynowo – garażowych.

### **2.1.4. Inne wyroby i materiały**

Elementy mocujące: kołki rozporowe (dyble), kotwy, śruby, wkręty, elementy podporowe i dystansowe: klocki, belki drewniane, podkładki, kątowniki stalowe.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”.

### 3.1. Sprzęt i narzędzia do montażu

Roboty można wykonać ręcznie lub (i) z użyciem specjalistycznych narzędzi. Wykonawca obowiązany jest używać takich narzędzi jakie wynikają z Instrukcji montażu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót, oraz będą przyjazne dla środowiska.

Przy montażu drzwi należy wykorzystywać odpowiednie narzędzia, elektronarzędzia i sprzęt do:

- sprawdzenia wymiarów i płaszczyzn,
- wykucia otworów oraz ustawienia i zamocowania okien i drzwi w ościeżach,
- uszczelnienia i izolacji drzwi,
- wykończenia ościeży.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”.

Wymagania dotyczące środków transportu oraz zasady ładowania i zabezpieczania drzwi w środkach transportu powinny być zgodne z wymogami podanymi w normie PN-B-0500 oraz z wytycznymi (zaleceniami) producenta. Warunki transportu pozostałych wyrobów i materiałów powinny być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych dotyczących tych wyrobów i wytycznymi (zaleceniami) producenta.

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Okucia nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie. Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych. Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne”.

### 5.1. Warunki przystąpienia do montażu okien i drzwi

Przed zamówieniem stolarki i ślusarki Wykonawca jest zobowiązany do wykonania pomiarów każdego z otworów przeznaczonych pod osadzenie drzwi indywidualnie z uwzględnieniem ewentualnych odchyłek od pionu i poziomu. Dopiero po wykonaniu pomiarów można przystąpić do zamówienia stolarki i ślusarki.

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeże należy naprawić i oczyścić. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania ścian,
- stan wykończenia i prawidłowość wykonania ościeży,
- zgodność wymiarów otworów z wymiarami podanymi w dokumentacji,
- jakość dostarczonych na budowę elementów przeznaczonych do wbudowania.

### 5.2. Warunki montażu drzwi

Montaż drzwi na kołki rozporowe (kotwy budowlane powinny być stosowane wszędzie tam, gdzie odstęp ościeżnicy jest zbyt duży dostosowania dybli, np. przy mocowaniu



dolnym (progowym) lub w rozwiązaniach ścian warstwowych), uszczelnienie drzwi pianką montażową, obcięcie wystającej poza profile pianki,

#### 5.4. Osadzanie i uszczelnianie stolarki

##### 5.4.1. Osadzanie stolarki drzwiowej

Dokładność wykonania ościeży powinna odpowiadać wymogom dla robót murowych. Ościeżnice mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Ościeżnice należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru. Szczeliny między ościeżnicą, a murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu Świadectwem ITB. Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie. Po zmontowaniu dokładnie zamknąć i sprawdzić luzy. Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”.

Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej, PN-72/B-10180 dla robót szklarskich. Przed dostawą stolarki wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inspektorowi nadzoru aprobaty techniczne i deklaracje zgodności na materiały użyte do wyrobu okien. Przed montażem należy sprawdzić oznaczenia na opakowaniu, czy dostarczony wyrób spełnia wymogi dostarczonych dokumentów - aprobat i ich kompletność. Do montażu może zostać dopuszczona stolarka dostarczona zgodnie z zamówieniem i sprawdzona przez Inspektora nadzoru dokumentacją wyrobu. W trakcie montażu inspektor nadzoru zobowiązany jest sprawdzić prawidłowość montażu okna zgodnie z zaleceniami producenta. Wymagania dla drzwi:

- Odchyłka od prostopadłości naroża nie powinna przekroczyć odchyłek dopuszczalnych dla klasy 2 tolerancji wg PN-EN 1529-2001 tj. 1,5mm na długości 0,5m.
- Odchyłka od płaskości ogólnej (zwichrowanie) - max. 4,0mm.
- Siła potrzebna do poruszania i utrzymania ruchu skrzydła – max. 50N.
- Moment obrotowy potrzebny do przekręcania klucza w zamku - max.2,5Nm.
- Odporność drzwi na obciążenie statyczne pionowe, działające na płaszczyźnie skrzydła - skrzydła nie powinny ulec odkształceniu większemu niż 0,5mm, na 1m wysokości skrzydła.
- Odporność drzwi na cykliczne wielokrotne otwieranie i zamykanie - po wykonaniu 200 tys. cykli otwierania i zamykania skrzydła, drzwi nie powinny wykazywać uszkodzeń lub odkształceń skrzydeł i ościeżnicy powodujących utratę funkcyjności.

Ocena jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów,
- sprawdzenie jakości materiałów, z których została wykonana stolarka,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania,
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia.

Roboty podlegają odbiorowi. Po montażu należy sprawdzić:

- gładkość i czystość szyb,
- działanie mechanizmów otwierania,
- jakość powierzchni ram i skrzydeł,
- dokładność przylegania uszczelek,
- drożność przewodów i komór odwadniających profile,
- ilość wbudowanych kołków rozporowych,
- dokładność wypełnienia pianką montażową,
- dokładność parapetów wewnętrznych i zewnętrznych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”. Jednostkami obmiaru są jednostki zgodne z kosztorysem ofertowym dla danej pozycji robót.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”. Wszystkie roboty związane z montażem zamknięć otworów podlegają odbiorowi częściowemu dla robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności wyszczególnione w punkcie 5.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące dokonywania płatności podano w „Wymagania ogólne”

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

Ceny jednostkowe (obejmujące zakres robót określonych w projekcie, specyfikacji technicznej oraz przedmiarze robót) należy przyjmować dla poszczególnych robót zgodnie z kosztorysem ofertowym.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1995r. Prawo budowlane – tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz.
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie zgodności Dz. U. z 2002r. Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami.

### Zalecane normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

- PN-B-10085:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
- PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana – Okna i drzwi – Terminologia.
- PN-72 B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
- PN- 78/B-13050 Szkło płaskie walcowane.
- PN-75/B-94000 Okucia budowlane. Podział.
- PN-80/M-02318 Tolerancja kształtu i położenia. Wartości.

## **B-10 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kategoria robót – Posadzki wewnętrzne betonowe – kod CPV 452262300-4

### **1. WSTEP**

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem betonowej posadzki wewnętrznej.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Ogólna specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek betonowych w obiekcie magazynowo - garażowym.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu posadzek wykonanych na powierzchni podłoża i obejmują:

- a) Wykonanie podsypki piaskowej gr. 30 cm,
- b) wykonanie podkładu z betonu C 12/15 gr. 10 cm,
- c) wykonanie izolacji z folii polietylenowej podposadzkowej,
- d) wykonanie izolacji ze styropianu EPS 100 dach – podłoga, gr. 5 cm,
- e) wykonanie betonowej płyty posadzkowej z betonu C 16/20, zbrojonej włóknami polipropylenowymi wg zaleceń producenta,
- f) wykonanie utwardzenia posadzek betonowych utwardzaczem,
- g) wykonanie utwardzenia impregnatem do posadzek.

Posadzki należy wykonać według technologii producenta.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora nadzoru.

#### 1.6. Wymogi formalne

Wykonanie posadzek betonowych winno być zleczone przedsiębiorstwu mające właściwe doświadczenie w realizacji takich robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

### **2. MATERIAŁY**

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

##### Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały zdanego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

## 2.2. Podkłady cementowe i betonowe

W zależności od wymaganej wytrzymałości na ściskanie i zginanie podkład cementowy może być wykonany z zaprawy cementowej lub betonu zwykłego z cementem portlandzkim marki 35 albo 25, albo innego cementu wskazanego w projekcie.

Jako kruszywo do zapraw cementowych należy stosować piasek do zapraw budowlanych dowolnej klasy, odmiany 1 lub piasek uszlachetniony, odpowiadające normie PN-B/79-06711. Jako kruszywo do mieszanek betonowych należy stosować kruszywo mineralne stosowane do betonu zwykłego. Największy wymiar ziarna kruszywa w podkładach grubości do 40 mm nie powinien być większy niż 8 mm, a w podkładach o grubości powyżej 40 mm - 16 mm.

Do zapraw cementowych i mieszanek betonowych mogą być stosowane w razie potrzeby domieszki uplastyczniające, poprawiające urabialność lub modyfikujące właściwości techniczne zapraw i betonów. Rodzaj domieszki i jej ilość powinna być określona przez laboratorium zakładowe.

Woda zarobowa powinna spełniać wymagania podane w normie państwowej na wodę do celów budowlanych.

## 2.3. Beton C-16/20 do posadzki zwykły

Beton C-16/20 musi być wykonany w specjalistycznej wytwórni i dostarczony na budowę betonowozami o pojemności od 6 do 9 m<sup>3</sup>.

Do wykonania posadzki przewiduje się beton z dodatkiem przeciwskurczowego zbrojenia rozproszonego. Dozowanie zbrojenia wykonać wg wskazówek jego producenta.

Receptura wg której jest sporządzany beton w wytwórni musi być przedłożona do akceptacji Inspektora Nadzoru

Beton musi spełniać następujące wymagania:

Wytrzymałość zgodnie z PN, określona w Opisie Przedmiotu Zamówienia, nasiąkliwość nie większa niż 9%.

## 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 ST, lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru w przypadku braku ustaleń wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru.

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- Wąż betoniarski
- Mieszalniki samochodowe – gruszki do transportu betonu ,
- Prowadnice do poziomowania posadzek
- Łaty wibracyjne do rozkładania mieszanki ,
- Zacieraczki do betonu,
- Sprzęt drobny

#### 4. TRANSPORT

Środki do transportu betonu:

- mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. Gruszkami)
- ilość gruszek należy tak dobrać aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu, oraz koniecznej rezerwy w razie awarii samochodu.
  - 90 min – przy temperaturze +15<sup>0</sup>C
  - 70 min – przy temperaturze +25<sup>0</sup>C
  - 30 min – przy temperaturze +30<sup>0</sup>C

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny 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. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszelkie warunki w jakich roboty będą prowadzone.

Warunki przy wykonaniu posadzek zgodnie z polskimi normami i wytycznymi technologicznymi producenta.

##### 5.2. Opis ogólny

Posadzkę należy wykonać zgodnie z opisem przedmiotu zamówienia, określającym grubość posadzki, klasę betonu, rozmieszczenie szczelin dylatacyjnych oraz spadki,

Podkład pod posadzkę powinien być czysty , jednorodny i nośny

W posadzce należy wykonać nacięcia na szczeliny dylatacyjne:

##### **IZOLACYJNE**

Oddzielające posadzkę od pionowych elementów budynku, dzielące fragmenty posadzki o wyraźnie różniących się wymiarach w miejscach gdzie występują w podkładzie naprężenia rozciągające wzdłuż linii rozgraniczających wyraźnie odmienne obciążenia użytkowe lub różne rodzaje posadzki.

##### **PRZECIWSKURCZOWE**

W dostęпах nie większych 6,0 m, przy czym powierzchnia pola zbliżonego do kwadratu nie powinna przekraczać:

36,0 m<sup>2</sup> przy posadzkach z betonu zwykłego

12,0 m<sup>2</sup> przy posadzkach jednowarstwowych

Mniejsze niż podane odstępstwa szczelin przeciwskurczowych należy stosować wszędzie tam gdzie trzeba liczyć się z większym skurczem betonu – np. na wolnym powietrzu.

Wymiary dylatacji to min 10 x 35 mm wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Przewiduje się wykonanie obwodowej dylatacji przy ścianach budynku.

Dylatacje wykonać w 2-3 dni od wylania posadzki betonowej dla zabezpieczenia powierzchni przed ewentualnym spękaniami skurczowym.

Przewiduje się zbrojenie przeciwskurczowe betonu zbrojeniem rozproszonym dodanym w węzle do mieszanki betonowej. Dozowanie włókien zbrojenia przeprowadzić ściśle wg wskazówek jego producenta na podstawie karty technologicznej. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji rodzaj zbrojenia rozproszonego.

### 5.3. Wykonanie posadzek betonowych i podłóży pod posadzki.

Do wykonania posadzki można przystąpić po wykonaniu robót ziemnych i wykonaniu podłóży z piasku

Temperatura podczas prac powinna wynosić minimum +5<sup>0</sup>C

w posadzkach betonowych maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie może przekroczyć 1/3 grubości, natomiast przy posadzkach odpornych na ścieranie grubości powyżej 30 – 16 mm.

Do mieszanki betonowej można dodawać dodatki chemiczne, na podstawie receptury wytwórni, uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru.

Mieszankę betonową należy dokładnie zagęścić a powierzchnię wyrównać i zatrzeć na gładko.

Wykonana posadzka powinna być przez co najmniej 7 dni chroniona przed wysychaniem i nie powinna być udostępniona do chodzenia wcześniej niż po 3 dniach od wykonania. Przez 28 dni powinna być chroniona przed mrozem.

## 6. kontrola jakości robót

### 6.1. Kontrola, pomiary i badania

Kontrola wykonania posadzki

Kontrola wykonanej posadzki powinna obejmować:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną lub umową, porównując posadzki z projektem przez oględziny i pomiary (w tym wielkość i kierunek spadków, miejsca osadzenia wpustów itp.),
- stan podłóży na podstawie protokołów międzyoperacyjnych,
- jakość materiałów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców,
- prawidłowość wykonania posadzki przez sprawdzenie przyczepności posadzki, która przy lekkim opukiwaniu nie powinna wydać głuchego odgłosu,
- odchylenia powierzchni od płaszczyzny łąty o długości 2 m – odchylenie nie powinno być większe niż 3 mm na całej długości łąty,

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Techniczną „Wymagania ogólne”.

### 6.3. Kontrola jakości

a) Wymagania jakości materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

b) Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Nie należy stosować również

materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

c) Należy przeprowadzić kontrole dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót – cieplnych, wilgotnościowych. Należy sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu, posadzki, dylatacji.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanej posadzki betonowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót podlegają nst. Etapy:

- Wykonanie podkładów z piasku,
- Wykonanie podbudowy z betonu C12/15,
- Wykonanie izolacji z folii oraz styropianu,
- wykonanie nowej posadzki z betonu C-16/20 z dodatkiem zbrojenia rozproszonego.
- wykonanie szczelin dylatacyjnych z zalewką plastyczną

8.3. Odbiór nowej posadzki powinien obejmować :

- Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z opisem i niniejszą SST
- Sprawdzenie jakości użytych materiałów (z dokumentów lub badań)
- Odbiór posadzki :
  - sprawdzenie wyglądu
  - sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni
  - sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem
  - sprawdzenie grubości warstw poprzez wyk. otworów 4x4 cm. w ilości 3 szt. na każde 100  $m^2$  lub wg. wskazań Inspektora Nadzoru
  - sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie i rozciąganie – na podstawie badań próbek
  - sprawdzenie prawidłowości wykonania dylatacji i wypełnienia szczelin
  - oględziny wykończenia posadzki

Powierzchnia posadzki powinna być równa i powinna stanowić powierzchnię pozioma lub o określonym spadku. Posadzka nie powinna wykazywać nierówności powierzchni mierzonych jako prześwit mierzony dwumetrową łata kontrolną a posadzką nie większą ni 3 mm.

Odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej lub spadku nie powinny być większe ni +/- 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki i nie powinny powodować zaniku założonego spadku.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> posadzki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- oczyszczenie nawierzchni podłoża betonowego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu i jej transport na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu C12/15 i C 16/20,
- wykonanie izolacji z folii i styropianu,
- wykonanie nacięć dylatacyjnych z wypełnieniem
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Dz. U. nr 109/2004 „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”

Polskie Normy :

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

PN-B-06256 Beton odporny na ścieranie

PN-B-06250 Beton zwykły

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

PN-B-06261 Nieniszczące badanie konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.

BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie



## **B-11 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kategoria robót – Utwardzenie terenu – kod CPV 45233200-1

### **1. WSTEP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem utwardzenia terenu z brukowej kostki betonowej.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Ogólna specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem utwardzenia z brukowej kostki betonowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Betonowa kostka brukowa** - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora nadzoru.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

##### **2.1.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

#### **2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania**

##### **2.2.1. Aprobata techniczna**

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

### 2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości < 80 mm.

### 2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

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

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

### 2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 1.

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B- 06250 [2]: pęknięcia próbki strata masy, %, nie więcej niż obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie więcej niż	4

## 2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

### 2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

### 2.3.2. Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3]. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

### 2.3.3. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [5].

### 2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

### 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 ST, lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru w przypadku braku ustaleń wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania wjazdów lub chodnika z kostki brukowej

Małe powierzchnie wjazdów lub chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

### 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.

#### 4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny 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. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się

skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora nadzoru.

### 5.2. Koryto pod utwardzenie

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi. „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora. Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to nawierzchnię chodnika z kostki brukowej można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o WP >35 [6] w uprzednio wykonanym korycie.

### 5.3. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3]. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

### 5.4. Warstwa odsączająca

Jeżeli w dokumentacji projektowej dla wykonania chodnika przewidziana jest warstwa odsączająca, to jej wykonanie powinno być zgodne z warunkami określonymi w „Warstwy odsączające i odcinające”.

### 5.5. Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3]. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

### 5.6. Układanie chodnika lub wjazdu z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika. Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

## 6. kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:

o szerokości do 3 m:  $\pm 1$  cm,

o szerokości powyżej 3 m:  $\pm 2$  cm,

#### 6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.3 niniejszej OST.

#### 6.3.3. Sprawdzenie wykonania wjazdu lub chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej OST:

    pomiarzenie szerokości spoin,

    sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),

    sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,

    sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

### 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

#### 6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

#### 6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3$  cm.

#### 6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego chodnika lub wjazdu z brukowej kostki betonowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> utwardzenia z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy odsączającej,
- wykonanie podsypki i podkładu betonowego,
- ułożenie kostki brukowej na podsypce cementowo-piaskowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego,
- PN-B-06250 Beton zwykły,
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego,
- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności,
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw,
- BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

## **B-12 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kategoria robót – ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH (Kod CPV 45300000-0, 45311000-0, 45316000-5, 45317300-5)

roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych, montażu opraw, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej

### **BUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

#### **1. WSTEP ST**

##### **Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

<b>Grupy Klasy</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Opis</b>
45300000-0		roboty instalacyjne w budynkach
45311000-0		roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
	45316000-5	instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
	45317300-5	instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w budynku magazynowo - garażowy. Wykonanie prac elektrycznych obejmuje rozproszanie instalacji elektrycznych w budynku.

#### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązkowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót z wykonaniem instalacji elektrycznych w budynku magazynowo - garażowym.

#### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w budynku obejmują:

- wymagania wykonawcze;
- wymagania materiałowe;
- technologię montażu;
- transport i rozładunek;
- składowanie materiałów;
- nadzór i odbiory.

##### **1.3.1 Ogólny zakres robót**

- instalacja oświetlenia wewnętrznego ogólnego;
- instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia;

##### **1.3.2 Prowadzenie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem budowlanym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającymi realizację umowy.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia, nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z normami obligatoryjnie obowiązującymi w Polsce (Rozp. Min. Gosp. Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 czerwca 1994 roku Dz. U. Nr 94 poz. 387), a w przypadku ich braku z normami branżowymi indywidualnie przy każdej pozycji dodatkowo.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Roboty związane z budową instalacji elektrycznych w budynku prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów bhp.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do wykonania obiektu muszą być wyprodukowane na Tereniu UE, spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania obiektu.

### **2.2. Materiały do wykonania**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu obiektu, według zasad niniejszej specyfikacji są:

przewody instalacyjne wielożyłowe w izolacji z tworzywa sztucznego o wytrzymałości na 750 V do układania w tynku - YDY, YDYp;  
rurki instalacyjne z tworzywa sztucznego; kanały PCV;  
wyłączniki nadmiarowoprądowe (do montażu na listwie zatraskowej); rozłączniki;  
obudowy tablic rozdzielczych; puszki i odgałęźniki;  
osprzęt instalacyjny,  
oprawy oświetleniowe do przykręcania;  
oprawy oświetleniowe do zawieszania;  
oprawy oświetleniowe do montowania w sufitach podwieszanych; kołki rozporowe;  
koszulki izolacyjne.

### **2.3. Elementy gotowe**

Oprawy

Oprawy typu **A**

Oprawa świetlówkowa przeznaczona do montażu do konstrukcji stalowej budynku. Korpus oprawy i przesłona wykonana z tworzywa odpornego na uderzenia IK10, IP65, 15 W. Oprawa produkowana w krajach Unii Europejskiej. Oprawa osiąga wymagania fotometryczne (natężenie i równomierność) minimum równą wynikom zawartym w dokumentacji.

Oprawy typu **B**

Oprawa przeznaczona do montowania na ścianie. Korpus oprawy i przesłona wykonana z tworzywa odpornego na uderzenia IK10, IP65, 33 W, metalowe klipsy w standardzie. Oprawa produkowana w krajach Unii Europejskiej. Oprawa osiąga wymagania fotometryczne (natężenie i równomierność) minimum równą wynikom zawartym w dokumentacji.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**



Sprzęt wykorzystywany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

### **3.2. Sprzęt użyty do wykonania**

samochód dostawczy;

sprzęt ręczny (wiertarki, młoty udarowe);  
mierniki pomiarowe.

## **4. TRANSPORT**

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżone przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

### **4.1. Dostarczenie materiałów**

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów; pomieszczenia magazynowe muszą być zamykane, muszą także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności. Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych muszą być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.

W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli muszą być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Wykonanie robót powinno być takie jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zostanie zatwierdzone przez Inżyniera.

#### **5.1.1 Układanie kabli i przewodów**

##### **5.1.1.1. Instalacje elektryczne**

Instalacje te w wykonaniu zwykłym lub szczelnym należy stosować w pomieszczeniach suchych, wilgotnych, z wyziewami żrącymi oraz w piwnicach, barakach, kanałach i tunelach kablowych.

Na przygotowanej trasie należy mocować konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych (bez względu na rodzaj instalacji elementy te powinny zostać zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji).

Na zainstalowanych podłożach, konstrukcjach i uchwytach należy układać przewody wielożyłowe (kabelkowe) i kable w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów i kabli oraz kierunku trasy (poziomego, pionowego) mogą być one układane luzem lub mocowane. Zaleca się, aby odległości między miejscami zamocowania lub zawieszenia nie przekraczały:

0,4 m dla przewodów wielożyłowych (kabelkowych) i kabli nieopancerzonych o powłoce ołowianej przy zawieszeniu poziomym lub pochyłym pod kątem do 30°;

0,8 m przy instalowaniu poziomym lub pochyłym pod kątem 30° kabli innych niż w podpunkcie powyżej, z wyjątkiem kabli opancerzonych drutami oraz przy pochyłym zawieszeniu;

1,5 m przy instalowaniu poziomym lub pochyłym pod kątem 30° kabli opancerzonych drutami oraz przy zawieszeniu pochyłym pod kątem większym niż 30° kabli innych niż w podpunkcie powyżej.

Przy wykonywaniu instalacji przewodami w wiązkach należy dodatkowo uwzględnić wymagania odpowiednich instrukcji montażu.

Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcje budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami. Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych, równoległych i prostopadłych. Trasa prowadzenia instalacji musi uwzględniać rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji elektrycznych, takie jak technologiczne, wodno-kanalizacyjne, grzewcze, itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami. Trasa przebiegu musi być łatwo dostępna do konserwacji lub remontów. Trasowanie powinno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości mocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

#### **5.1.1.2. Przejścia przez ściany i stropy**

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wyżej wymienione muszą być wykonane w przepustach rurowych z rur PCV o odpowiednim przekroju. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione przed uszkodzeniami do wysokości bezpiecznej. Jako osłony stosować rury stalowe lub z tworzyw sztucznych.

#### **5.2.1. Montaż tablic rozdzielczych**

Montaż tablic jest wykonywany w sposób przemysłowy u wytwórcy z prefabrykowanych elementów oraz poszczególnych aparatów. W miejscu zainstalowania odbywa się również montaż

końcowy. Wszystkie aparaty: wyłączniki instalacyjne, różnicowoprądowe, bezpieczniki, itp. montuje się na tablicy izolacyjnej. Zaciski przyłączeniowe obwodów są wyprowadzone na listwę

mocowaną w taki sposób, że zapewnione jest łatwe dokonywanie połączeń i przełączeń bez zdejmowania rozdzielnic. Połączenia między przyrządami wykonuje się przewodami o żyłach

miedzianych o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup>. Rozdzielnicę należy przymocować do ściany za pomocą kotew. Odległość między nieizolowanymi przewodami a ścianą nie powinna

być mniejsza niż 15 mm. Rozdzielnica wyposażona w drzwi, które ograniczają dostęp do przewodów i części pod napięciem.

Po ustawieniu tablicy należy:

zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach; dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych mechanicznych;

założyć osłony zdjęte w czasie montażu;

zjąć osłony mostków i urządzeń w celu umożliwienia wykonania połączeń elektrycznych mechanicznych poszczególnych segmentów;

wykonać połączenia torów głównych oraz połączyć przewody obwodów pomocniczych;

uzupełnić ubytki powłok malarskich powstałe w czasie transportu i montażu;

założyć zdjęte osłony.

Zakończenia na przewodach z drutu wykonać jako oczkowe lub z końcówką kablową w zależności od wymogów podłączeniowych do danego urządzenia. Każdy przewód należy zaopatrzyć w oznaczniki. Na oznaczniku przewodu należy umieścić zgodnie z dokumentacją symbole określające skąd i dokąd dany przewód prowadzi. Zaleca się stosowanie specjalnych oznaczników z trwałym nadrukiem i pojedynczymi symbolami.

Tablice dostarczane na miejsca montażu powinny mieć wewnętrzne połączenia ochronne.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

W tablicy przy aparaturze należy umieścić schemat ideowy tablicy z opisem poszczególnych obwodów i zabezpieczeń.

### **5.3.1. Połączenia elektryczne kabli i przewodów**

Żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:

proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych;

oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy

wewnętrznej większej ok. 0,5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo;

sprasowane końce żył przystosowane do podłączenia pod śrubę;

z końcówką kablową końcówkę łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie; z

końcówką kablową do lutowania.

Żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia:

proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i ocynkowanym; takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki;

z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie lub spawanie;

z tulejką (końcówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

### **5.4.1. Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itd.**

W gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem. W oprawach oświetleniowych i

podobnym osprzęcie przewód fazowy lub „+” należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód

neutralny lub „-” z gwintem (oprawką).

### **5.5.1. Próby montażowe**

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### Kontrola jakości materiałów

Urządzenia elektryczne przewody elektryczne, kable elektroenergetyczne muszą posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta oraz wszystkie niezbędne certyfikaty i DTR.

### 6.2. Szczególne zasady kontroli jakości

#### 6.2.1. Pomiary i próby instalacji

Każda instalacja elektryczna przed przekazaniem jej do eksploatacji powinna być poddana oględzinom i próbom przedstawionym w PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze. W celu sprawdzenia, czy została wykonana zgodnie z wymogami odpowiednich norm i przepisów.

Oględziny instalacji powinny obejmować w szczególności sprawdzenie:

sposobu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;

doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych (środowiskowych);

oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych;

umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji;

oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników, zacisków i podobnych elementów;

poprawność połączeń wyrównawczych;

dostępu do urządzeń umożliwiającego wygodną ich obsługę i konserwację;

stanu urządzeń - brak widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych;

pomiary rezystancji izolacji instalacji elektrycznej;

sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów;

sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania;

próby biegunowości, wytrzymałości elektrycznej, działania (rozdzielnic, sterownic, napędów, blokad, itp.);

sprawdzenie ochrony przed skutkami cieplnymi oraz przed spadkiem napięcia (zanikiem lub nadmiernym obniżeniem).

Gdy wynik dowolnej próby jest niezgodny z w/w normą, próbę tę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wyniki sprawdzania, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

#### 6.2.2. Oględziny instalacji

Oględziny instalacji mają na celu sprawdzenie, czy zainstalowane urządzenia elektryczne spełniają wymagania odpowiednich norm i przepisów, ze szczególnym uwzględnieniem wymagań dotyczących bezpieczeństwa ich użytkowania. Oględziny mają umożliwić ocenę stanu technicznego urządzeń, ich zdolność do pracy i ocenę warunków eksploatacji. Terminy i sposób przeprowadzenia oględzin należy ustalić w instrukcji eksploatacji z uwzględnieniem zaleceń wytwórcy urządzeń, odpowiednich, specjalnych przepisów dotyczących ich eksploatacji (np. przepisów Urzędu Dozoru Technicznego dla urządzeń dźwigowych) i warunków pracy. Oględziny należy prowadzić w czasie ruchu i postoju urządzeń (bez lub pod napięciem). Należy sprawdzić zgodność urządzeń z dokumentacją techniczną. Dokumentacja taka powinna być prowadzona dla każdego urządzenia elektroenergetycznego, zalicza się do niej:

projekt techniczny ze wszystkimi rysunkami zamiennymi lub naniesionymi zmianami wprowadzonymi w czasie realizacji;

dokumentacje fabryczną dostarczoną przez dostawcę urządzeń (świadectwa, karty gwarancyjne, fabryczne instrukcje obsługi, opisy techniczne oraz rysunki konstrukcyjne, montażowe i zestawieniowe);

dokumentacje eksploatacyjną (dokumenty przyjęcia do eksploatacji urządzeń, w tym protokoły z przeprowadzonych prób odbiorczych oraz protokoły z rozruchu i ruchu próbnego urządzeń);

instrukcje eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych; książki i raporty pracy urządzeń;

dokumenty dotyczące oględzin, przeglądów, konserwacji, napraw i remontów;

protokoły zawierające wyniki prób i pomiarów okresowych;

dokumenty dotyczące rodzaju i zakresu uszkodzeń i napraw.

W ramach oględzin są wykonywane badania stanu ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

Należy je wykonać również podczas prac kontrolno-pomiarowych przy urządzeniach elektrycznych przed przystąpieniem do prób i pomiarów oraz w czasie ich trwania. W czasie przeprowadzanych oględzin należy ustalić przyjęty sposób ochrony przed dotykiem pośrednim i ocenić prawidłowość jego doboru w zależności od warunków środowiskowych i rodzaju urządzeń. W obowiązujących normach preferowanym sposobem ochrony przed dotykiem pośrednim jest samoczynne wyłączenie zasilania. W warunkach niebezpiecznych z punktu zagrożenia porażeniowego wymaga się, aby urządzeniem wyłączającym był wyłącznik różnicowoprądowy, wysokoczuły. Kolejnym przedmiotem oględzin powinno być sprawdzenie,

czy oznaczenia przewodów i zacisków są prawidłowe. Powinny być one oznaczone zgodnie z normą, która stanowi, że kombinacja barw zielonej i żółtej powinna być używana tylko do oznaczenia oraz identyfikacji przewodu ochronnego. Dotyczy to przewodów gołych i izolowanych.

Przewód ochronno–neutralny PEN lub ochronny PE powinny być oznaczone barwą zielono-żółtą, a na końcach barwą jasnoniebieską tak, aby jednocześnie widoczne były wszystkie wymienione barwy. Przewód neutralny N powinien być oznaczony barwą jasnoniebieską.

Sprawdzenie prawidłowości umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych, oznaczeń i itp. ma na celu umożliwienie sprawdzenia zgodności wykonania instalacji z przedstawioną dokumentacją wykonawczą, a w toku eksploatacji instalacji ułatwić prawidłowe wykonanie prac naprawczych i konserwacyjnych. Poprawność połączeń przewodów to właściwy sposób przyłączenia przewodów do osprzętu instalacyjnego, prawidłowe wykonanie końcówek, zachowanie nadatku długości żyły przewodu ochronnego lub ochronno-neutralnego w stosunku do żył przewodów fazowych.

Urządzenia elektryczne powinny być usytuowane w sposób umożliwiający ich wygodną obsługę i konserwacje. Należy sprawdzić stan urządzeń. Nie mogą one być w sposób widoczny uszkodzone. W szczególności należy sprawdzić stan elementów składających się na ochronę przed dotykiem bezpośrednim: izolacji części czynnych, obudów, osłon, stan zabezpieczenia obiektu elektroenergetycznego przed dostępem osób nie upoważnionych.

### 6.2.3. Badania ciągłości połączeń przewodów ochronnych

Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych należy wykonać zgodnie z normami przy użyciu źródła prądu stałego lub przemiennego o napięciu 4-24 V bez obciążenia i prądem o natężeniu co najmniej 0,2 A. Sprawdzenie wykonać przy użyciu mostka lub omomierza z wbudowanym źródłem napięcia pomiarowego, lub metodą techniczną, przy użyciu amperomierza i woltomierza. Sprawdzenie polega na przyłączeniu przewodów obwodu pomiarowego z jednej strony np. do części przewodzących dostępnych odbiornika, do kołka ochronnego gniazda wtyczkowego, a z drugiej strony do przewodu ochronnego w miejscu, w którym na pewno zachowana jest ciągłość jego połączenia z uziomem. Wynik sprawdzenia jest pozytywny, jeżeli zmierzona rezystancja połączeń będzie odpowiednia do: rezystancji obwodu pomiarowego (przewodów pomiarowych i przyrządów) oraz długości mierzonego

przewodu ochronnego i liczby miejsc styków. Rezystancja przejścia połączenia stykowego nie powinna być większa niż rezystancja przewodu ochronnego długości 1 m przyłączonego do tego styku.

#### 6.2.4. Pomiary rezystancji izolacji

Pomiary rezystancji izolacji przewodów instalacji elektrycznych oraz elektrycznych urządzeń odbiorczych służą do wykrycia jej uszkodzeń i tym samym zapobiec zwarciom. Zwarcia mogą doprowadzić do pożarów oraz porażeń prądem elektrycznym. Zagrożenie porażeniem związane z uszkodzeniem izolacji przewodów ruchomych jest bardzo duże, istnieje możliwość do uchwycenia ręką w czasie ich użytkowania.

Rezystancje izolacji urządzeń elektrycznych bada się za pomocą mierników izolacji. Wyróżnia się mierniki indukcyjne (typu IMI) i elektroniczne (typu EMI). Mierniki indukcyjne są niezawodne, pewne w eksploatacji, jednak ze względu na uciążliwość (konieczność długiego kręcenia korbką) coraz częściej są zastępowane nowoczesnymi, łatwymi w obsłudze miernikami elektronicznymi, w których źródłem napięcia stałego nie jest prądnica, lecz bateria lub akumulator. Niskie napięcie baterii lub akumulatora jest przetwarzane na napięcie wysokie, potrzebne do wykonania pomiarów. Przyrządy do pomiaru rezystancji izolacji mają różne napięcia pomiarowe, dostosowane do napięć znamionowych badanych obwodów.

Zależność rezystancji izolacji od napięcia wymaga, aby pomiar był wykonany przy napięciu zbliżonym do znamionowego - niezbyt niskim, jak również niezbyt wysokim, ponieważ może wówczas dojść do niepożądanego uszkodzenia (przebiecia) izolacji. Wskazania wartości mierzonej rezystancji należy odczytać po pewnym czasie, gdy zaniknie już prąd ładowania.

Wymaga się ich odczytania po 60 s od chwili rozpoczęcia pomiaru. Ze względu na zmienną wartość rezystancji izolacji nie wymaga się dużej dokładności pomiaru - uchyb nie przekraczający 20-30% zmierzonej wartości jest dopuszczalny.

Zgodnie z normą [1] zmierzona wartość rezystancji izolacji przewodów instalacji elektrycznych powinna odpowiadać następującym wartościom:

przy napięciu pomiarowym 250 V – 0,25  
MΩ; przy napięciu pomiarowym 500 V –  
0,50 MΩ; przy napięciu pomiarowym 1000  
V – 1 MΩ.

Napięcie pomiarowe 250 V należy stosować do pomiaru rezystancji izolacji obwodów SELV i PELV o napięciu nie przekraczającym wartości napięcia  $U_L$  (do 50 V prądu przemiennego lub 120 V prądu stałego)- czyli obwodów zasilanych ze źródła napięcia bardzo niskiego. Napięcie pomiarowe 500 V należy stosować do pomiaru rezystancji izolacji obwodów o napięciu wyższym niż  $U_L$ , lecz nie wyższym niż 500 V, a napięcie 1000 V do pomiarów w obwodach o napięciu wyższym niż 500 V. Napięcie pomiarowe 2500 V jest stosowane przy badaniach rezystancji izolacji kabli energetycznych o napięciu 1000 V oraz przewodów, kabli i urządzeń elektroenergetycznych o napięciu znamionowym powyżej 1000 V.

#### 6.2.5. Pomiar rezystancji izolacji w obwodach rozdzielczych

Pomiary te należy wykonać dla określonego odcinka obwodu, między kolejnymi zabezpieczeniami nadmiarowoprądowymi stosowanymi w obwodach. Napięcie pomiarowe stałe należy przykładać pomiędzy żyłami fazowymi (parami) badanego obwodu, pomiędzy każdą z żył fazowych a żyłą ochronno-neutralną (w sieci TN-C) lub pomiędzy żyłą fazową a żyłą neutralną i ochronną oraz między żyłą neutralną i żyłą ochronną (w sieci TN-S).

W obwodach 3-fazowych sieci TN-S wykonuje się 10-pomiarów. Zmierzona wartość rezystancji, stosownie do napięcia pomiarowego, powinny odpowiadać wartościom podanym w normach i podanym wyżej.

#### 6.2.6. Pomiar rezystancji izolacji w obwodach odbiorczych

Pomiar rezystancji izolacji przewodów instalacji elektrycznych w obwodach siłowych należy wykonać po odłączeniu odbiorników od instalacji. Rezystancje izolacji należy mierzyć po wyłączeniu zabezpieczeń obwodu, przykładając napięcie pomiarowe tak samo, jak opisano to w punkcie dotyczącym pomiarów w obwodach rozdzielczych.

Zmierzona wartość rezystancji, stosownie do napięcia pomiarowego, powinny odpowiadać wartościom podanym w normach i podanym wyżej.

#### 6.2.7. Wyniki przeprowadzonych pomiarów rezystancji izolacji

Należy je umieścić w odpowiednich dla badanego układu sieci protokołach pomiarowych. Wyniki pomiarów należy uznać za pozytywne, jeżeli w żadnym z badanych obwodów zmierzone rezystancje izolacji nie są mniejsze od rezystancji wymaganej przez normy.

#### 6.2.8. Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania w instalacjach z wyłącznikiem różnicowoprądowym

W instalacjach elektrycznych z wyłącznikiem różnicowoprądowym skuteczność ochrony przeciwporażeniowej zależy od poprawności działania wyłącznika oraz od prawidłowej budowy instalacji, w której zastosowano wyłącznika. Badanie takie obejmuje:

- badanie wyłącznika różnicowoprądowego;

- badanie ciągłości połączeń przewodów ochronnych.

Instalacje z wyłącznikami różnicowoprądowymi można badać różnego rodzaju przyrządami pomiarowymi, specjalistycznymi, testerami lub metodą techniczną przy użyciu miliamperomierz i woltomierza.

W czasie wykonywania badań instalacji z wyłącznikiem różnicowoprądowym nie jest wymagane przez normy badanie czasu wyłączenia wyłącznika.

Pierwszą czynnością podczas badania wyłącznika różnicowoprądowego jest sprawdzenie jego działania za pomocą przycisku test. Po jego naciśnięciu następuje zameldowanie warunków takich, jakie występują przy uszkodzeniu instalacji.

Po naciśnięciu tego przycisku, sprawny, prawidłowo zainstalowany i zasilany wyłącznik musi natychmiast zadziałać. Sprawdzenie to wykonuje się okresowo. Termin wykonywania badania musi być podany w instrukcji jego obsługi. Jeżeli przy tym badaniu wyłącznik zadziała nieprawidłowo należy odstąpić od dalszych badań i orzec jego niesprawność. Wyłącznik ten należy natychmiast wymienić na nowy. Konieczne jest dokładniejsze badanie wyłącznika ze względu na prąd kontrolny, który może być nawet 2,5 razy większy niż znamionowy różnicowy prąd zadziałania. Badanie to przeprowadza się za pomocą sprzętu specjalistycznego. Należy wyeliminować lub ograniczyć wpływ na wynik prądów roboczych, upływowych występujących w instalacjach. W tym celu należy odłączyć odbiornik od instalacji zasilającej przez wyłącznik. Przy długich obwodach (powyżej 100 m) należy dodatkowo odłączyć od wyłącznika przewody instalacji. W tak przygotowanym wyłączniku, za pomocą testera, badamy działanie wyłącznika przy nagłym pojawieniu się prądu uszkodzeniowego. Dokładniejszym badaniem poprawności działania wyłącznika, zalecanym przez normy, jest sprawdzenie rzeczywistej wartości różnicowego prądu zadziałania przy płynnym narastaniu prądu uszkodzeniowego.

Badanie to wykonuje się za pomocą sprzętu specjalistycznego. Ten sposób wykonania sprawdzenia jest dokładniejszy, gdyż pozwala na ustalenie rzeczywistej wartości prądu zadziałania wyłącznika, a wynik pomiaru nie zależy od wartości napięcia zasilającego w chwili wykonania badań. Wyniki badań wyłącznika należy zamieścić w odpowiednim protokole.

#### 6.2.9. Protokół z badań

Opracowując protokół z badano kresowych, należy zawrzeć w nim wszelkie informacje dotyczące wykonanych oględzin i badań, zestawienie wyników pomiarów oraz informacje o modernizacjach i przebudowach (rozbudowach) instalacji. Należy również opisać nieprawidłowości (odchylenia od norm i przepisów) występujące w badanej instalacji.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiaru jest:

- szt. - montażu wyłączników, gniazd wtykowych, opraw oświetleniowych, pozostałego osprzętu elektrycznego na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie,
- kpl. - montażu rozdzielnic na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru,
- m - wykonania układania kabli i przewodów na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne. Przy odbiorze robót muszą być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,

Dziennik Budowy,

dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,

dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,

protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,

protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,

świadczenia jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,

instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,

dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń,

Protokoły pomiarów i badań.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej, protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek, aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia, udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej ST.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup kompletu materiałów i urządzeń oraz wszystkich prefabrykatów (kompletnie wyposażonych, pomalowanych i oznakowanych) z transportem na miejsce wbudowania,
- wykonanie gniazd dla osadzenia Konstrukcji wsporczych, rozdzielnic oraz montaż tych konstrukcji,
- montaż rozdzielnic,
- układanie kabli energetycznych,
- montaż przewodów,



- montaż osprzętu elektrycznego, opraw, gniazd, wyłączników itp.,
- zarobienie i podłączenie kabli i przewodów,
- wykonanie podłączeń urządzeń,
- wykonanie pomiarów elektrycznych,
- montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- próby montażowe, sprawdzenie działania urządzeń o ile jest to możliwe, sprawdzenie funkcjonalności układów.

## 10. Przepisy związane

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

PN-IEC 60364-5-523 Sposób układania kabli. PN-IEC 60364-1 Kryteria doboru przewodów w instalacjach

PN-IEC 60364-4-41 Dobór przekroju ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

PN-IEC 60364 [18] Dobór przewodów ochronnych i neutralnych

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

PN-IEC 439-2:1997 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-41: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-43: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

Pr PN-IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów. PN-88/B-01039

Wymiary obrzeży wnek dla elektroenergetycznych urządzeń rozdzielczych PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-54:1999 Izolacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne Errata N 1/2001.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-IEC 60050-826:2000/Apl:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki.

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa

PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami

PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-EN 60947-6-1 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa.  
Automatyczne urządzenia przełączające.

PN-EN 60439 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. PN-IEC 61024-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.

PN-IEC 61024-1:2001/Apl:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

PN-IEC 61024-1-1:2001/Apl:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych

PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2: Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych

PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne. Specyfikacja techniczna PKN-CEN/ITS 54-14. Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji”, Materiały do projektowania i odbioru elektrycznej sieci sygnalizacji alarmowo-pożarowej opracowane przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie, a w szczególności: „Wstęp do automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej” – Mgr inż., Jerzy Ciszewski CNBOP „Zasady sterowania automatycznymi urządzeniami przeciwpożarowymi przez systemy sygnalizacji przeciwpożarowej” – mgr inż. Janusz Sawicki Instrukcje, dokumentacje techniczno-ruchowe i wytyczne dostawcy urządzeń firmy Schrack Seconet.

PN-EN-08390-1 Systemy alarmowe. Terminologia PN-EN 50130-4:2002 Systemy alarmowe. Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna.  
Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych

PN-EN50130-5:2002 Systemy alarmowe Część 5 próby środowiskowe

PN-EN 50131-6:2000 Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania . Zasilacze.

PN-EN 50133-1:2000 Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu. Wymagania systemowe.

PN-93/E-08390/14 Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasady stosowania.

PN-EN 50131-1: 2002 Systemy alarmowe -Systemy sygnalizacji włamania -Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 50173:1999 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego.

PN-EN 50173:2000 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego

PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna -Instalacja okablowania Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.

PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków. Część 2-3: Wymagania szczegółowe. Łączniki zwłoczne (TDS)

PN-EN 60950 Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej.

PN-E-08350-14:2002 – Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.

PN-EN 50310-2:2002 – Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

PN-EN 50133-1: 2000 - Systemy alarmowe -Systemy kontroli dostępu -Część 1: Wymagania systemowe.

PN-EN 50133-2-1: 2002 - Systemy alarmowe -Systemy kontroli dostępu -Część 2-1: Wymagania dla podzespołów.

PN-EN 50133-7: 2002 - Systemy alarmowe -Systemy kontroli dostępu -Część 7: Wytyczne stosowania.

PN-EN 60669-2-3:2002 – Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych.

PN-EN 50132-2-1: 2002 - Systemy alarmowe-Systemy dozоровe CCTV stosowane w Zabezpieczeniach - Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej.

PN-EN 50132-4-1: 2002 - Systemy alarmowe-Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach Część 4-1: Monitory czarno-białe.

PN-EN 50132-5:2002 - Systemy alarmowe-Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 5: Teletransmisja.

PN-EN 50132-7:2002 - Systemy alarmowe-Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania.

PN-EN 60950 - Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej.

PN-EN 61663 – Ochrona odgromowa – Linie telekomunikacyjne

Norma „TIA/EIA Telecommunications Building Wiring Standards”.

Norma ISO/IEC 11801.

Norma CENELEC EN 50173.

Projekt normy PN 50173.

Przepisy dotyczące konstrukcji urządzeń elektrycznych. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych. Roboty należy wykonać zgodnie z przepisami lokalnych jednostek administracyjnych. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” – Instalacje elektryczne - wydanie aktualne

## **B-13 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kategoria robót – ROBOTY ROZBIÓRKOWE BUDYNKU GOSPODARCZEGO  
KOD CPV - 45111300-1 - Roboty rozbiórkowe

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie rozbiórek i usuwania gruzu, papy, materiałów drzewnych, stalowych, które zostaną wykonane w ramach przedmiotowego zadania.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

##### **1.3.1. Roboty podstawowe**

Zakres robót obejmuje:

Rozbiórkę budynku gospodarczego w Szubinie. W zakresie zadania nie będzie rozbiórki wrót stalowych. Rozbiórkę wrót stalowych wykona Inwestor we własnym zakresie.

##### **1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- prace pomiarowe i pomocnicze,
- oczyszczenie demontowanych elementów,
- transport wewnętrzny materiałów z rozbiórki i usunięcie ich na zewnątrz obiektu,
- niezbędne rozdrabnianie, segregowanie, sortowanie i układanie materiałów z rozbiórki,
- przecinanie elementów drewnianych i metalowych wraz z obsługą sprzętu do przecinania,
- składowanie na poboczu materiałów z rozbiórki, oczyszczenie ich, segregowanie, przyzwanie lub układanie w stosy,
- zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem (w miejscach zagrożenia),
- utrzymywanie w stanie przejezdnym dróg dojazdowych oraz prace towarzyszące,
- geodezyjne wytyczanie,
- załadunek i transport materiałów z rozbiórki i gruzu na miejsce składowania (wybrany przez Wykonawcę), wyładunek w miejscu składowania.

**Wykonawca jako wytwórca odpadów jest zobowiązany do ich składowania i utylizacji, zgodnie z Ustawą o gospodarce odpadami.**

- zabezpieczenie odciętych końcówek istniejących instalacji przed zanieczyszczeniem,
- opłaty za składowanie papy oraz materiałów z rozbiórki na składowisku odpadów,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

#### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z

dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Materiały rozbiórkowe, nie nadające się do wykorzystania Wykonawca odwiezie na składowisko odpadów.

Wykonawca prac rozbiórkowych przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Inżynierowi i uzgodni z nim harmonogram prac rozbiórkowych oraz przedstawi umowę w zakresie odbioru materiałów rozbiórkowych z odbiorcą, na czas trwania Kontraktu.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały nie występują.

## **3. SPRZĘT WYKONAWCY**

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną do wykonania robót rozbiórkowych i wycinek proponuje się użyć następującego sprzętu: młot hydrauliczny, młot udarowy, nożyce hydrauliczne, piły mechaniczne, kontenery do gromadzenia odpadów, drobne sprzęty mechaniczne do wykonywania robót sposobem ręcznym, spycharka, koparka, ładowarka, zrywarka, palnik acetylenowo-tlenowy.

## **4. TRANSPORT**

Zgodnie z technologią założoną do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak: samochód skrzyniowy, samochód samowyładowczy, ciągnik kołowy, przyczepa skrzyniowa.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Wymagania dotyczące wykonania robót są następujące:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,
- prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Kontraktem,
- roboty rozbiórkowe należy prowadzić ręcznie, przy użyciu narzędzi pneumatycznych, przez rozkuwanie lub zwalanie,
- elementy Żelbetowe należy rozbijać za pomocą narzędzi pneumatycznych, przecinając zbrojenie przecinarką,
- zwalanie ścian metodą podcinania lub podkopywania jest zabronione,
- elementy konstrukcji stalowych należy przecinać palnikiem acetylenowo-tlenowym,
- nie można prowadzić rozbiórki elementów konstrukcyjnych jednocześnie na kilku poziomach,
- przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy odłączyć instalację elektryczną, wodociągową i inne,
- nie należy prowadzić robót rozbiórkowych na zewnątrz w złych warunkach atmosferycznych: w czasie deszczu, opadów śniegu oraz silnych wiatrów,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (przejazdy),
- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- roboty należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu, oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się

- innego fragmentu konstrukcji,
- znajdujące się w pobliżu rozbiieranych obiektów budynki, urządzenia i budowle należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami.

### **5.1.1. Rozbiórka urządzeń i instalacji**

Do rozbiórki urządzeń i instalacji elektrycznej, wodociągowej, kanalizacyjnej można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone od sieci miejskich przez pracowników właściwych instytucji oraz, że dokonano odpowiedniego wpisu do dziennika rozbiórki.

Demontaż instalacji powinni wykonywać robotnicy odpowiednich specjalności. Rozbiórkę należy rozpocząć od demontażu armatury, aparatów, grzejników, umywalek, misek klozetowych itp., a następnie przejść do demontażu przewodów. Rozbieranie instalacji elektrycznych rozpoczyna się również od demontażu oprawek, wyłączników itp., urządzeń instalacji elektrycznych, a następnie zdejmuje przewody.

### **5.1.2. Rozbiórka budynku gospodarczego**

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich zbędnych elementów (rozbiórkę), wydobywanie gruzu, segregację wszelkich odpadów i załadunek na środki transportowe, wywóz i utylizację lub składowanie odpadów, zgodnie z Dokumentacją Projektową lub w sposób wskazany przez Inżyniera.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać ręcznie a załadunki i odwozy - mechanicznie. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością użytkownika, Wykonawca powinien je zutylizować. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod projektowane obiekty należy wypełnić warstwowo piaskiem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

## **5.2. Warunki szczegółowe realizacji robót**

### **5.2.1. Rozbiórka budynku gospodarczego**

Przed przystąpieniem do rozpoczęcia robót rozbiórkowych należy teren rozbiórki zabezpieczyć przed dostępem osób niezatrudnionych, ogrodzić taśmą BHP i rozmieścić tablice ostrzegawcze oraz tablicę informacyjną budowy.

W pierwszej kolejności należy sprawdzić i wyłączyć budynek z eksploatacji - poprzez odcięcie dopływu prądu, wody i innych ewentualnych sieci.

Wykonanie rozbiórki elementów budynków polega m.in. na:

1. rozbiórce urządzeń i instalacji.
2. rozbiórce dachów i pokryć dachowych. Należy bezwzględnie wykonać podstępowanie stropodachu nad parterem. Rozbiórkę rozpoczyna się od wszystkich elementów, jakie znajdują się na jego powierzchni (wywietrzaki, wentylatory itp.). Po rozebraniu obróbek blacharskich, rynien oraz rur spustowych należy ręcznie zdjąć warstwę pokrycia dachowego a następnie rozebrać konstrukcję stropu z płyt korytkowych dachu.
3. rozbiórce konstrukcji murowych i żelbetowych.

Rozbiórki elementów żelbetowych i murowych należy dokonać akceptowanymi przez Inżyniera metodami przy pomocy właściwych narzędzi. Roboty prowadzić należy do poziomu terenu, a po uprzątnięciu gruzu należy odkopać konstrukcje zagłębione (ściany podziemia, fundamenty, itp.), rozebrać konstrukcje, a gruz wydobyć na powierzchnię terenu.

Wszelkie prace należy w jak największym zakresie prowadzić ręcznie, z należytą ostrożnością, uwzględniając bliskie sąsiedztwo innych obiektów i sieci elektrycznej. Materiały takie jak papa, należy bezwzględnie oddać do utylizacji.

Demontaż okien wykonywać ręcznie, wobec niewielkich gabarytów i ciężarów tych elementów. Drewno należy składować odrębnie a elementy metalowe należy posegregować i gromadzić w miejscu przeznaczonym na złom.

Roboty rozbiórkowe mogą być prowadzone ponad poziomem terenu. W miejscu budowy nowego budynku gospodarczo – garażowego należy bezwzględnie dokonać rozbiórki budynku wraz z fundamentami i ławami. W trakcie wykonywania robót Wykonawca winien przeprowadzić segregację składowanych odpadów aby możliwy był ich wywóz w jednorodnych partiach (w rozumieniu obowiązującej klasyfikacji odpadów), w celu zastosowania właściwego sposobu ich utylizacji. Gruz z rozbiórek oraz elementy pochodzące z demontażu należy sukcesywnie wywozić na składowisko. Odpady należy utylizować w miejscu i w sposób zgodny z wymogami prawa. Dlatego też podczas prowadzenia robót należy ze szczególną starannością zadbać o przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **6. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest:

**m<sup>3</sup>** - rozebranie płyt stropowych, ław fundamentowych, ścian fundamentowych betonowych, ścian murowych, podłóży betonowych, wykonanie wykopów, zasypywanie wykopów, wywóz gruzu,

**m** - demontaż balustrad, rynien, rur spustowych, betek stropowych,

**m<sup>2</sup>** - rozbiórka pokrycia dachowego z papy, deskowania dachu, posadzek,

**szt** - demontaże okien, drzwi, krat, drabiny ton - wywóz złomu

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiorowi podlega wykonanie demontażu budynku kubaturowego.

## **8. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **8.1. Ogólne wymagania**

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

### **8.2. Cena wykonania robót**

1) Cena wykonanej rozbiórki elementów betonowych i Żelbetowych oraz rozebrania murów z cegły rozliczana w m<sup>3</sup> obejmuje:

- roboty przygotowawcze, oznakowanie terenu,
- wykonanie niezbędnych odkrywek i odkopania rozbieranych elementów, odłączenie od rozbieranych obiektów instalacji elektrycznej, wodociągowej, kanalizacyjnej i innych wraz w miarę potrzeb z zaślepieniem końcówek, ---
- wykonanie niezbędnych rusztowań i ich demontaż,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- cięcie piłą, rozkucie i rozbiórka elementów betonowych, żelbetowych, murowych oraz drewnianych
- załadunek, wywiezienie odpadów z rozbiórki, łącznie z opłatami za składowanie, utylizację i zasypanie powstałych dołów,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki

2. Cena wykonania demontażu balustrad, rynien, belek stropowych rozliczana w m obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
  - dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
  - wykonanie niezbędnych rusztowań i ich demontaż, rozbiórka elementów,
  - załadunek, wywiezienie złomu i złożenie w miejscu wskazanym przez Inżyniera, lub Wykonawcę, uporządkowanie terenu rozbiórki;
3. Cena wykonanej rozbiórki elementów budowlanych mierzonych w m<sup>2</sup> obejmuje:
- wyznaczenie miejsc przeznaczonych do rozbiórki, oznakowanie terenu prac,
  - wykonanie niezbędnych rusztowań i ich demontaż, pocięcie elementów i rozbiórka izolacji, deskowania , - skucie posadzek, załadunek, wywiezienie, unieszkodliwienie odpadów z rozbiórki (innych niż złom),
  - utylizacja na koszt Wykonawcy materiału rozbiórkowego nieprzewidzianego oraz nie nadającego się do ponownego wykorzystania,
  - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki
4. Cena wykonanej rozbiórki elementów budowlanych mierzonych w szt obejmuje:
- wyznaczenie miejsc przeznaczonych do rozbiórki, oznakowanie terenu prac,
  - wykonanie niezbędnych rusztowań i ich demontaż, wykucie i rozebranie elementów, okien, drzwi, krat
  - załadunek, wywiezienie, unieszkodliwienie odpadów z rozbiórki (innych niż złom),

## **9. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

### **9.1. Elementy dokumentacji projektowej**

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Projekt budowlano - wykonawczy w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych;
- Przedmiar Robót
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### **9.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne**

Należy zachować warunki bezpieczeństwa pracy przy robotach rozbiórkowych.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych