

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**TEMAT: PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ BIUROWYCH I FRAGMENTU KORYTARZA W  
ISTNIEJĄCYM BUDYNKU PRZY UL. LIPOWEJ 3 W KRAKOWIE NA CELE  
MUZEUM , KRAKÓW, UL. LIPOWA 3 - IV ETAP**

**INWESTOR: INSTYTUT CERAMIKI I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH W  
WARSZAWIE - ODDZIAŁ SZKŁA I MATERIAŁÓW  
BUDOWLANYCH W KRAKOWIE , 31-983 KRAKÓW  
UL. CEMENTOWA 8**

**PROJEKTANT: MGR INŻ. ARCH. MARTA CIERNIAK**

**Opracował : inż. Marek Guziec**

**Kraków , lipiec 2014**

## **Spis Treści:**

<b>Lp</b>	<b>Nr spec.</b>	<b>Rodzaj</b>
1	STO	Specyfikacja techniczna - wymagania ogólne
2	STB- 01	Roboty rozbiórkowe
3	STB -02	Konstrukcje murowe
4	STB -03	Stolarka drzwiowa
5	STB -04	Ścianki działowe i okładziny z płyt gipsowo - kartonowych
6	STB -05	Roboty tynkarskie i malarskie
7	STB -06	Podłogi i posadzki
8	STS -07	Instalacje wod.- kan.
9	STS -08	Instalacje centralnego ogrzewania
10	STS -09	Klimatyzacja i wentylacja mechaniczna
11	STS -10	Instalacja elektryczna

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1.WSTĘP**

Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna - wymagania ogólne odnoszą się do wymagań technicznych wykonania i odbioru robót związanych z przebudowa pomieszczeń biurowych i fragmentu korytarza w istniejącym budynku przy ul. Lipowej 3 w Krakowie na cele muzeum Kraków, ul. Lipowa 3 - IV etap

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych powyżej. Rozwiązania techniczno-materiałowe oraz opis wykonania robót zawarte w specyfikacji technicznej - część ogólna, należy rozpatrywać łącznie z opisem technologii wykonania robót zawartej w specyfikacjach szczegółowych.

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.

Zakres robót objętych ST

Zakresem remontu objęte są niżej wymienione roboty budowlane:

roboty rozbiórkowe,  
konstrukcje murowe,  
okładziny ścian wewnętrznych,  
ścianki działowe  
podłogi i posadzki,  
stolarka budowlana,

Niektóre określenia podstawowe:

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

Kierownik Budowy - osoba wylansowana przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i występująca w jego imieniu w sprawach realizacji obiektów.

Laboratorium - laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego niezbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Projektant - uprawniona osoba /zespół/ prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji technicznej.

Inżynier - oznacza osobę powołaną przez Zamawiającego do działania w jego imieniu w niniejszym kontrakcie.

Aprobata Techniczna - dokument potwierdzający pozytywną opinię techniczną wyboru stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do wydawania aprobat technicznych.

Certyfikat Jakości - dokument wydany zgodnie z zasadami certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, że należycie zidentyfikowano wybór, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi, w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.

Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.

Księga obmiaru - zaakceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń,

szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

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

Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Przedmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

## **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w warunkach umownych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji i dwa komplety ST.

### **Dokumentacja projektowa i powykonawcza.**

Dokumentacja załączona do dokumentów przetargowych: projekt architektoniczno- budowlany, konstrukcyjny, projekty instalacji sanitarnych, zieleni i małej architektury, dróg wewnętrznych, sieci wodociągowych kanalizacji sanitarnych oraz elektrycznych, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, przedmiar robót

Wszelkie zmiany w Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone na piśmie i autoryzowane przez Inspektora nadzoru. Istotne zmiany Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone przez Inspektora nadzoru po uzgodnieniu z Projektantem. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz inne dokumenty przekazane wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

1. Dokumentacja Projektowa.
2. Specyfikacje Techniczne,

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast zawiadomić inwestora, który dokona niezbędnych zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Dane zawarte w dokumentacji i specyfikacjach technicznych uważane będą za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowy muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacjami technicznymi i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowy, to takie materiały lub elementy budowy będą niezwłocznie zastąpione innymi, a wykonany zakres robót rozebrany na koszt Wykonawcy.

### **Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót w szczególności:

utrzyma warunki bezpieczeństwa pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy

przed dostępem osób nieupoważnionych, w czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające teren budowy, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych, wykonawca zapewni stałe warunki widoczności /w dzień i w nocy/ tych urządzeń i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa, wykonawca podejmie środki w celu zabezpieczenia dróg i mostów prowadzących do placu budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

przestrzegał zaleceń Państwowego Inspektora Sanitarnego,

stosował się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół budowy i będzie miał szczególny wgląd na lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych ostrożności zabezpieczenia przed środkami zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

#### Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej, Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, 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 wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat robót albo przez personel wykonawcy.

#### Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia, a zwłaszcza wywołujące szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych 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 jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### Ograniczenia obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążeń na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu budowy, uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i o każdym takim przewozie będzie zawiadomiony inwestor.

#### Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania świadectwa przejęcia przez Inwestora. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

#### Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne 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 wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### Działanie związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidzianym terminie ich zakończenia. W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

1. projekt organizacji robót,
2. szczegółowy harmonogram robót,
3. plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

#### Projekt organizacji robót

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

1. organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
2. projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy,
3. organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
4. wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
5. wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

#### Szczegółowy harmonogram robót

Szczegółowy harmonogram robót musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Na podstawie harmonogramu robót wykonawca przestawi zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót.

#### Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy

Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają 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 kontraktowej.

#### **MATERIAŁY**

##### Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskim Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w ST.

##### Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to wskazane przez Zmawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

#### Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

#### Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

#### Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

### **SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt ten winien być zgodny z ofertą wykonawcy, wymaganiami ST, projektem organizacji robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inwestora w terminie przewidzianym kontraktem. Używany sprzęt przez wykonawcę musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy i zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami jego użytkowania. Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje użycie wariantowego sprzętu wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze uzyskać jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem gwarantującym przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej w terminie przewidzianym w umowie. Sprzęt powinien być utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien też dysponować sprawnym sprzętem zapasowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

### **TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach inwestora, w terminie przewidzianym kontraktem. 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 nieodpowiadające warunkom kontraktu będą na polecenie inwestora usunięte z placu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych.

### **WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją przetargową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji przetargowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

### **KONTROLA JAKOŚCI**

Kontrola związana z wykonaniem pokrycia powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów. Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymogom dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Zamawiającego.

Program zapewnienia jakości

Do obowiązków wykonawcy należy sporządzenie i przedstawienie do aprobaty Inwestora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące realizację zgodnie z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inwestora. Program zapewnienia jakości będzie zawierać: część ogólną opisującą:

1. organizację wykonania robót (terminy i sposób prowadzenia robót),
2. organizację ruchu wraz z oznakowaniem robót,
3. zasady BHP,
4. wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót (kierowników z odpowiednimi uprawnieniami),
5. system prowadzonej kontroli sterowania jakością wykonywanych robót, część szczegółową zawierającą:
  - a) sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom,
  - b) wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi.

#### Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zakończeniem systemu kontroli inwestor może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości



są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, inwestor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robot zgodnie z kontraktem. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i przeprowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

#### Badania i pomiary.

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

#### Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać inwestorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań należy wykonywać na odpowiednich formularzach.

#### Badania prowadzone przez inwestora.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia inwestor uprawniony jest do dokonywania kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie potrzebna pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to inwestor poleci wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych badań lub oprze się na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych badań poniesione będą przez Wykonawcę.

#### Atesty, jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem kontroli jakości materiałów przez Wykonawcę, Inwestor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST w przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Materiały posiadające atesty na urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze ST to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

#### Dokumentacja budowy

Dziennik budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

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

Załączone do dziennika protokoły i inne dokument będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inwestora. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- a) datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- b) datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- c) uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- d) terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- e) przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- f) uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- g) daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,

- h) zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- i) wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- j) stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- k) dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- l) dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- m) wyniki prób poszczególnych elementów z podaniem, kto je przeprowadzał
- n) inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi 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 Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### Dokumenty laboratoryjne

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inwestora.

#### Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz w/w następujące dokumenty:

pozwolenie na realizację zadania inwestycyjnego,  
 protokoły przekazania tereny budowy,  
 umowy cywilno - prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno - prawne,  
 protokoły odbioru robót,  
 protokoły z narad i ustaleń,  
 korespondencja na budowie.

Wykonawca odpowiada za odpowiednie przechowywanie dokumentów na budowie.

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek 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.

#### **OBMIAR ROBÓT**

Za wykonany przedmiot umowy obowiązywać będzie cena ryczałtowa za całość zadania objętego kontraktem. Pozostałe ustalenia według zapisów projektu umowy.

#### **ODBIÓR ROBÓT**

W ramach zapisów kontraktu znajdują się zasady odbioru robót oraz wypełnienia gwarancji. Zapisy te muszą uwzględniać proces częściowych odbiorów, odbioru ostatecznego, dla których będzie opracowany harmonogram odbioru robót.

#### Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy:

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

#### Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, 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 Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

#### 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. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- b) Dziennik Budowy,
- c) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów Odbiór końcowy

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. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

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

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

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

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:

- a) dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- b) Specyfikacje Techniczne,
- c) uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- d) Dzienniki Budowy,
- e) wyniki pomiarów kontrolnych zgodne z ST i PZJ,
- f) atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- g) inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- a) zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- b) protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- c) aktualność Dokumentacji Projektowej , czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w protokole zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

#### **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności jest cena przedstawiona w ofercie wykonawcy. Pozostałe warunki zgodnie z ustaleniami projektu umowy. Warunki szczegółowe płatności będą przedstawione w umowie.

#### **PRZEPISY ZWIĄZANE**

Specyfikacje techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, że wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed data składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami lub odpowiednimi normatywami krajów UE lub beneficjentów programu ISPA w zakresie przyjętych przez polskie ustawodawstwo.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

#### **STWIOR STB - 01**

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

#### **ROBOTY ROZBIÓRKOWE KOD CPV - 451112000-0**

##### Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych robót związanych z przebudowa pomieszczeń biurowych i fragmentu korytarza w istniejącym budynku przy ul. Lipowej 3 w Krakowie na cele muzeum Kraków, ul. Lipowa 3 - IV etap

Zakres robót rozbiórkowych obejmuje:

rozebranie ścianek działowych,

rozebranie posadzek,

##### Materiały pochodzące z rozbiórki

Gruz budowlany,

##### Sprzęt

Łomy, kilofy, młoty, łopaty, szufle, młoty udarowe, wiadra, taczki, piły do metalu i drewna, żuraw samojezdny, wciągarki ręczne lub elektryczne, rusztowania systemowe.

##### Transport

Samochód wywrotka, samochód skrzyniowy. Odwiezienie drewna, złomu, papy i gruzu na odpowiednie składowiska.

##### Wykonanie robót

Prace rozbiórkowe i demontażowe należy wykonać sposobem ręcznym. Wykonawca powinien prowadzić roboty rozbiórkowe w sposób, który nie narusza konstrukcji istniejącego obiektu. Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) rozbiórki, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi BHP przy wykonywaniu robót budowlanych. Istniejący piec kaflowy przed rozebraniem należy dokładnie zinwentaryzować. Poszczególne elementy w trakcie demontażu nie mogą zostać uszkodzone. Elementy te odpowiednio opisać, dobrze zabezpieczyć przed zniszczeniem i przenieść do miejsca wskazanego przez Inwestora.

##### Kontrola jakości

Polega na sprawdzeniu kompletności dokonanej rozbiórki i sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu

##### Jednostka obmiaru

Jednostką obmiarowi jest 1 m<sup>3</sup> rozbieranej konstrukcji, 1m<sup>2</sup> odbicia tynku oraz inne jednostki wynikające z rodzaju robót rozbiórkowych

#### Odbiór robót

Odbiór robót rozbiórkowych i demontażowych obejmuje:

- a) sprawdzenie przygotowania brygady roboczej do wykonywania robót rozbiórkowych i demontażowych (ubiór ochronny, narzędzia, sprzęt, znajomość technologii rozbiórki i warunków BHP),
- b) sprawdzenie podziału materiałów pochodzących z rozbiórki wg rodzaju i grupy oraz określenie ich ilości,
- c) sprawdzenie rozliczenia materiałów pochodzących z rozbiórki.

#### Podstawa płatności

Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności jest cena przedstawiona w ofercie wykonawcy. Pozostałe warunki zgodnie z ustaleniami projektu umowy.

Warunki szczegółowe płatności będą przedstawione w umowie.

#### **NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- a) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Część I Roboty ogólnobudowlane ITB wydanie III,
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003. (Dz. U. Nr 47 poz.401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie wykonywania robót rozbiórkowych,
- c) Szczegółowe przepisy z zakresu warunków BHP przy robotach rozbiórkowych - Rozp. Min. Bud. i Przemysłu Mat. Bud. z dnia 28 marca 1972 r. Dz. U. NR. 13, poz. 93 z późniejszymi zmian

### **STWIOR STB - 02**

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

### **KONSTRUKCJE MUROWE KOD CPV - 45262522-6**

#### Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące realizacji robót murarskich związanych z przebudową pomieszczeń biurowych i fragmentu korytarza w istniejącym budynku przy ul. Lipowej 3 w Krakowie na cele muzeum Kraków, ul. Lipowa 3 - IV etap

#### Zakres robót objętych ST:

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji murowych. Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przedmiotowego zakresu robót obejmującego:

- a) uzupełnienia ścian i zamurowania otworów drzwiowych,
- b) wykonania ścianek działowych ,

#### Materiały

Błoczki Ytong , cegła ceramiczna

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

#### Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

#### Transport

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały murarskie powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i zawilgoceniem.

#### Wykonanie robót

Wymagania ogólne wykonania robót wg STO.

Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wysoków

i otworów. W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie. Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.

Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0C.

W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

Spoiny w murach ceglanych zgodne z normą lub wytycznymi producenta. Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10.

#### Kontrola jakości

Materiały ceramiczne

Przy odbiorze należy przeprowadzić na budowie:

- a) sprawdzenie zgodności cech użytych materiałów z wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej oraz odnośnymi normami
- b) próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
- c) wymiarów i kształtu,
- d) liczby szczerb i pęknięć,
- e) odporności na uderzenia,

W przypadku niemożności określenia jakości przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

#### Zaprawy

Sprawdzenie jakości materiałów stosowanych do zapraw. W przypadku, gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

#### Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest - m<sup>2</sup> muru o odpowiedniej grubości. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

#### Odbiór robót

Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych. Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) dokumentacja techniczna,
- b) dziennik budowy,
- c) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- f) wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę,
- g) ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

#### Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena przedstawiona w ofercie wykonawcy. Pozostałe warunki zgodnie z ustaleniami projektu umowy. Warunki szczegółowe płatności będą przedstawione w umowie.

#### Przepisy związane

1. PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne.
3. PN-B-12011:1997 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki.

4. PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
5. PN-B-30000:1990 Cement portlandzki.
6. PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
7. PN-97/B-30003 Cement murarski 15.
8. PN-88/B-30005 Cement hutniczy 25.
9. PN-86/B-30020 Wapno.
10. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
11. PN-80/B-06259 Beton komórkowy.

### **STB-03**

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

**KOD CPV - 45421000-4**

### Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu stolarki budowlanej w związku z przebudowa pomieszczeń biurowych i fragmentu korytarza w istniejącym budynku przy ul. Lipowej 3 w Krakowie na cele muzeum Kraków, ul. Lipowa 3 - IV etap

Zakres robót objętych ST:

Zakres robót objętych specyfikacją obejmuje:

1. Montaż stolarki drzwiowej oraz okiennej

### Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm.

### Ogólne wymagania dotyczące robót

Przy wykonaniu i montażu stolarki należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

### MATERIAŁY

Stolarka wewnętrzna : zaproponowano drzwi w ościeżnicach drewnianych firmy DRE lub analogiczne oraz drzwi aluminiowe, przeszklone montowane w zestawach ze ścianką przeszkloną i jedną parę drzwi przeszklonych prowadzących do pokoju biurowego

### Składowanie elementów

Wszystkie wyroby należy przechowywać w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe. Wyroby należy układać w jednej lub kilku warstwach w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

### SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do montażu stolarki, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego

### TRANSPORT

Pakowanie i magazynowanie stolarki.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Transport stolarki należy wykonać zgodnie z wymogami aktualnej normy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przewożone elementy stolarki powinny być ustawione pionowo na dolnych powierzchniach.

Wyroby ustawione w środkach transportu należy łączyć w bloki zapewniające stabilność i swartość ładunku.

## WYKONANIE ROBÓT

### Stolarka drzwiowa

UWAGA: przed wykonaniem nowej stolarki wymiary sprawdzić na budowie

### Montaż stolarki

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża i stan powierzchni, do których ma przylegać ościeżnica. W przypadku występowania wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy oczyścić i naprawić.

Stolarkę należy zamocowywać w ościeżu zgodnie z wymaganiami określonymi w normach.

Podczas montażu stolarki w budynku należy stosować następujące elementy kotwiące:

- a) na wysokości elementu po obydwu stronach okna stosować co najmniej po dwa elementy mocujące w odległości nie większej niż 200 mm od naroża.
- b) maksymalna odległość pomiędzy punktami mocowania wynosi 700 mm.
- c) dodatkowe elementy mocujące stosowane są przy punktach zamykających, aby zapobiec powstaniu odkształceń podczas zamykania.
- d) na szerokości elementu - jeden element kotwiący na każdy metr bieżący.
- e) między powierzchnią profili a tynkiem lub inną zewnętrzną warstwą licową należy pozostawić szczelinę ok.5 mm, którą po zakończeniu robót wypełnia się trwale plastyczną masą uszczelniającą,
- f) w sprawdzone i przygotowane ościeże, o oczyszczonych z pyłu powierzchniach należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach.

Po ustawieniu drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Zamocowane drzwi należy uszczelnić pod względem termicznym. Szczelina pomiędzy oknem a ścianą wypełniana jest materiałem uszczelniającym w postaci pianki.

### ONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania w czasie wykonywania robót Częstotliwość oraz zakres badań okien i drzwi powinna być zgodna z PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi.

W szczególności powinna być oceniana :

- a) jakość materiałów, z których stolarka została wykonana,
- b) sprawność działania skrzydeł i elementów ruchomych oraz funkcjonowania okuć.
- c) sposób zabezpieczenia przed wilgocią i korozją biologiczną.

Dostarczana na plac budowy stolarki należy kontrolować pod względem ich jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty. Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z postanowieniami normy PN-88/B-10085. Kontrola jakości wyrobów szklarskich powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-72/B-10180. Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej drzwiowej, PN-72/B-10180 dla robót szklarskich.

### OBMIAR ROBÓT

Powierzchnię stolarki oblicza się w metrach kwadratowych w świetle ościeżnic.

### ODBIÓR ROBÓT

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi.

Sprawdzeniu podlega :

- a) zgodność z dokumentacją techniczną,
- b) rodzaj zastosowanych materiałów,
- c) prawidłowość montażu,
- d) pion i poziom zamontowanej stolarki
- e) pion i poziom zamontowanego parapetu

Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości stolarki jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementu ościeżnicy.

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż:

- a) 1mm przy długości przekątnej do 1 m
- b) 2mm przy długości przekątnej do 2 m
- c) 3 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m

### PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena przedstawiona w ofercie wykonawcy. Pozostałe warunki zgodnie z ustaleniami projektu umowy. Warunki szczegółowe płatności będą przedstawione w umowie.



## NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
2. PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
3. BN-79/7150-01 Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Arkady 1989 r.

### **STB-04**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ŚCIANKI DZIAŁOWE I OKŁADZINY Z PŁYT GIPSOWO - KARTONOWYCH**

**KOD CPV - 45432210-9**

### Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu ścianek i okładzin z płyt gipsowo-kartonowych w związku z przebudową pomieszczeń biurowych i fragmentu korytarza w istniejącym budynku przy ul. Lipowej 3 w Krakowie na cele muzeum Kraków, ul. Lipowa 3 - IV etap

### Zakres robót objętych ST.

1. wykonanie ścianek działowych z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie metalowym.,
2. izolacja cieplna i przeciwdźwiękowa z wełny mineralnej,
3. obudowa wentylacyjnych oraz instalacji sanitarnych,

### Określenia podstawowe.

Ustalenia techniczne - należy przez to rozumieć ustalenia w normach, aprobatkach technicznych i specyfikacjach technicznych. Przedmiar robót - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót zgodnie z kolejnością ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót podanych w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

Materiały - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane oraz różne tworzywa i wyroby które są niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru. Roboty budowlane przy wykonywaniu okładzin z płyt gipsowo-kartonowych - należy rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem okładzin zgodnie z ustaleniami projektowymi.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z przedstawioną specyfikacją techniczną (ST), dokumentacją projektową, normami i przepisami związanymi oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 1.3

### MATERIAŁY

Płyty gipsowo-kartonowe powinny odpowiadać wymogom określonym w normie PN-B-79405- wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych.

Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać płyty gipsowo-kartonowe.

p.	WYMAGANIA	Płyta gipsowo-kartonowa zwykła	Płyta gipsowo-kartonowa wodoodporna
1	2	3	4
1	Powierzchnia	równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi	
2	Wymiary i tolerancje [mm]	grubość	9,5 ±0,5; 12,5±0,5,
		szerokość	1200(+0; - 5,0)
		długość	[2000-3000] ( +0; - 6 )
		prostokątność	różnica w długości przekątnych < 5
3	Masa 1 m <sup>2</sup> płyty grubości [kg]	9,5	< 9,5
		12,5	< 12,5
4	Wilgotność [%]	<10.0	

Gips szpachlowy.

Profil U szer. 100 mm.

Profil C szer. 100mm.

Taśma zbrojąca.

Taśma tłumiąca.

szczegółności nie zawierać domieszek organicznych i mieć frakcjach różnych wymiarów: Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne., a w piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm.

Woda odpowiadająca wymaganiom normy PN-B-32250 Woda do celów budowlanych. Bez badań można stosować wodociągową wodę pitną.

Klej gipsowy.

### SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 3

Sprzęt użyty przez Wykonawcę winien zapewnić odpowiednią jakość wykonanych robót i być zgodny ze złożoną ofertą. Sprzęt użyty do wykonania robót winien być w dobrym stanie technicznym, w ciągłej gotowości do pracy oraz musi spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

### TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 4. Zobowiązuje się Wykonawcę do stosowania takich środków transportu, które spełniają wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego oraz których użycie nie wpłynie ujemnie na właściwości przewożonych materiałów i jakość wykonywanych robót.

Pakowanie i magazynowanie.

Płyty powinny być pakowane w formie stosów, układanych poziomo.

Przechowywanie płyt, gipsu szpachlowego i kleju w magazynach zamkniętych i suchych, na równym płaskim podkładzie.

### WYKONANIE ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót muszą być spełnione następujące warunki:

1. zakończone wszystkie roboty rozbiórkowe,
2. pomieszczenie oczyszczone z gruzu i odpadów,
3. pomieszczenie suche i dobrze przewietrzane,
4. temperatura nie niższa niż 5 °C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60% do 80%.

Montaż ściany rozpoczynamy od przykręcenia profili U do podłogi i sufitu. Ze względów akustycznych nie mogą one przylegać bezpośrednio do podłoża, lecz muszą być od niego odizolowane materiałem elastycznym np. taśmą z pianki poliuretanowej gumą lub korkiem. Odległość między śrubami mocującymi profile poziome nie powinna być większa niż 100 cm. Pionowe profile muszą być mocowane do ściany co najmniej trzema śrubami, nawet jeśli są niższe od 3 m. Profile C (pionowe) montuje się najczęściej w odstępach 60 cm. Płyty przykręca się do stelaża za pomocą specjalnych wkrętów zabezpieczonych przed działaniem gipsu (fosforyzowanych lub fosforowanych), który powoduje korozję stali. Czynność tę należy wykonać, tak aby łeppek wkręta zagłębił się w płytę na mniej więcej 0.5 mm. Pozwoli to na zaszpachlowanie i ukrycie miejsc połączenia, a jednocześnie nie przerwie on kartonu pokrywającego płytę. Płytę należy tak zamocować, aby krawędzią przylegała do połowy szerokości słupka, i tak aby obok niej można było przykręcić kolejną płytę. W celu polepszenia właściwości cieplnych i akustycznych przegrody w przestrzeń pomiędzy elementy konstrukcji metalowej ściany należy włożyć wełnę mineralną. Po ułożeniu wełny mineralnej można układać płyty z drugiej strony konstrukcji ściany. Ich ułożenie trzeba rozplanować tak, aby były przesunięte względem płyt po przeciwnej stronie i by łączenia nie wypadały na tym samym, lecz na sąsiednim słupku. W celu ukrycia miejsc łączenia płyt, trzeba je zaszpachlować. Masę szpachlową należy wcisnąć jak najgłębiej i wypełnić całą szczelinę. Następnie dokładnie się ją rozprowadza i wygładza. Aby między płytami gipsowo-kartonowymi nie tworzyły się rysy, ich połączenia wzmacnia się, zatapiając w masie taśmę zbrojącą. Na koniec nakładamy jeszcze jedną warstwę masy szpachlowej.

Kanały wentylacyjne oraz instalacje sanitarne w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej należy obudować płytami gipsowo - kartonowymi na ruszcie metalowych. Obudowy urządzeń wymagających okresowej konserwacji, naprawie oraz rewizje na pionach kanalizacyjnych należy wyposażyć w drzwiczki stalowe.

#### **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

W czasie prowadzenia robót kontroli podlega:

- a) równość powierzchni rusztu metalowego,
- b) równość powierzchni płyt gipsowo-kart.
- c) narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- d) wilgotność i nasiąkliwość,
- e) obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt.

#### **OBMIAR ROBÓT.**

Powierzchnię ścianek oblicza się w metrach kwadratowych. równość powierzchni rusztu metalowego,

#### **ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiór materiałów.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę i obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia stosownie do wymagań producenta systemu. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie.

Odbiory robót montażowych.

Odbiór robót powinien obejmować wydzielone fazy prac montażowych i powinien obejmować:

- a) sprawdzenie przygotowania podłoża,
- b) sprawdzenie wymagań technologicznych systemowych,
- c) sprawdzenie zgodności przygotowania rusztu nośnego z przyjętym systemem montażu,
- d) sprawdzenie ułożenia,
- e) sprawdzenie odchylenia zamontowanych płyt od linii prostej, od kierunku pionowego i od kierunku poziomego,
- f) sprawdzenie zgodności wykonanych robót z wymaganiami systemu,
- g) sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów.

#### **PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Podstawą płatności jest cena przedstawiona w ofercie wykonawcy. Pozostałe warunki zgodnie z ustaleniami projektu umowy. Warunki szczegółowe płatności będą przedstawione w umowie.

#### **NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki - wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-B-79405 Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych.
3. PN-B-32250 Woda do celów budowlanych.
4. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
5. Norma ISO (Seria 9000, 9001, 9002, 9003, i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.
6. Informator-Poradnik „Zastosowanie płyt gipsowo-kartonowych w budownictwie” - wydanie IV - Kraków 1996 r. Instrukcja montażu płyt gipsowo-kartonowych LAFARGE - Nida Gips - wydanie 2002 r.

#### **STB-05**

#### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ROBOTY TYNKARSKIE I MALARSKIE KOD CPV - 45410000-4 1.**

##### **Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót tynkarskich w związku z z przebudowa pomieszczeń biurowych i fragmentu korytarza w istniejącym budynku przy ul. Lipowej 3 w Krakowie na cele muzeum Kraków, ul. Lipowa 3 - II etap

##### **Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

#### Zakres robót objętych ST

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

- a) tynki wewnętrzne cementowo-wapienne,

#### Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z przedstawioną specyfikacją techniczną (ST), dokumentacją projektową, normami i przepisami związanymi oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

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

#### MATERIAŁ.

##### Tynk wewnętrzny cementowo-wapienny kategorii IV

Wykonany na spoiwie mineralnym zwany tradycyjnym lub zwykłym cementowo-wapienny, mieszanina piasku, wody i spoiwa czyli wapna i cementu, tynk dwuwarstwowy, zatarty na gładko (obrzutka, narzut) o grubości do 18 mm na istniejącym podłożu, marka na narzut powinna być niższa niż na obrzutkę.

##### Malowanie ścian wewnętrznych

Do malowania należy zastosować gotową do użytku farbę emulsyjną. Farba ta może być stosowana na wszystkie typowe powierzchnie ścian wewnętrznych i sufitów.

#### SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.3. Sprzęt użyty przez Wykonawcę winien zapewnić odpowiednią jakość wykonanych robót. Sprzęt użyty do wykonania robót winien być w dobrym stanie technicznym, w ciągłej gotowości do pracy oraz musi spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

#### TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 4. Zobowiązuje się Wykonawcę do stosowania takich środków transportu, które spełniają wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego oraz których użycie nie wpłynie ujemnie na właściwości przewożonych materiałów i jakość wykonywanych robót.

Pakowanie i magazynowanie materiałów.

Materiały workowane należy przechowywać na paletach. Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

#### WYKONANIE ROBÓT.

##### Tynki wewnętrzne

Tynki cementowo-wapienne kategorii IV tradycyjne. Tynki wykończyć gładzią gipsową. Tynki cementowo-wapienne kategorii IV wykonać w miejscu skucia odparzonych tynków.

Tynki wykonać poprzez nanoszenie na podłoże zaprawy tynkarskiej ręcznie. Tynki dwuwarstwowe przygotowujemy w ten sposób, że wykonujemy warstwę dolną - obrzutkę mającą na celu stworzenie przyczepności tynku do podłoża. Rodzaj obrzutki zależy od rodzaju podłoża, a marka zaprawy na obrzutkę powinna być wyższa niż narzut. Na warstwie obrzutki wykonujemy narzut wierzchni po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem. Na narzut należy stosować zaprawę cementowo-wapienną. Narzut powinien być wyrównany i zatarty na gładko. Gładką fakturę tynków uzyskujemy przez zatarcie powierzchni świeżego tynku twardą packą i usunięcie nadmiaru spoiwa za pomocą pędzla. Przy wykonywaniu tynków należy zwrócić szczególną uwagę na dokładną recepturę zaprawy i każdorazowo sprawdzać partię składników do zaprawy, szczególnie ich wilgotność. Malowanie zgodnie z dokumentacją aranżacji wnętrz.

#### KONTROLA ROBÓT.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania tynków i przedstawić wyniki badań Inspektorowi nadzoru.

Badania tynków należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-70/B-10100 i powinno polegać na sprawdzeniu w szczególności:

zgodności z dokumentacją projektową,

- a) jakości zastosowanych materiałów,
- b) przyczepności do podłoża,
- c) grubości tynku,
- d) prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- e) wykończenie tynku w narożach.

#### OBMIAR ROBÓT.

Powierzchnię tynków oblicza się w metrach kwadratowych. Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów. Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nie otynkowanych, ciągnionych, krtek, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m<sup>2</sup>.

#### ODBIÓR ROBÓT.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją techniczną, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie badania wykazane w punkcie „Kontrola robót” dały pozytywny wynik. Sprawdzeniu podlega ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni, grubość warstwy, gładkość, przyczepność itp. Dopuszczalne odchylenia wykonanych powierzchni tynków od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej:

- a) dla tynków kategorii III nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 metrowej,
- b) dla tynku kategorii II nie większe niż 4 mm na długości łaty kontrolnej 2 m.

Dopuszczalne odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego:

- a) dla tynku kategorii III nie większe niż 2 mm na 1 m i nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm powyżej 3,5 m wysokości,
- b) dla tynku kategorii II nie większe niż 3 mm na 1 m.

Dopuszczalne odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego:

- a) dla tynku kategorii III nie większe niż 3 mm na 1 m i nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.),
- b) dla tynku kategorii II nie większe niż 4 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi.

#### PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą rozliczenia finansowego, będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym.

#### NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-70/B/10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
2. PN-B-30020:1999 Wapno
3. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
4. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
5. PN-B-1970:1997 Cementy powszechnego użytku.
6. PN-ISO-9000 ( Seria 9000, 9001, 9002, 9003, i 9004 ) Normy dotyczące systemów
7. zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości. 3% < E < 6%. Grupa B IIa.

#### **STB-6**

#### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PODŁOGI I POSADZKI KOD CPV - 45431100-8**

##### Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót posadzkarskich związanych z przebudową pomieszczeń biurowych i fragmentu korytarza w istniejącym budynku przy ul. Lipowej 3 w Krakowie na cele muzeum Kraków, ul. Lipowa 3 - IV etap

##### Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

#### Zakres robót objętych ST

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

- a) warstw podposadzkowych
- b) posadzki z betonu dekoracyjnego polerowanego

#### Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z przedstawioną specyfikacją techniczną (ST), dokumentacją projektową, normami i przepisami związanymi oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z ustawą Prawo Budowlane, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

- a) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część I Roboty ogólnobudowlane. MBiPMB i ITB, Warszawa 1977, wyd. II,
- b) PN-62/B-10144 - Posadzki z betonu i zaprawy cementowej Wymagania i badania techniczne przy odbiorze,

#### Materiały

##### A.Woda

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdolną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze, oleje i muł.

##### B. Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy a szczególności nie zawierać domieszek organicznych mieć frakcję różnych wymiarów

##### C. Cement

- Rodzaje cementu; dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego wg normy PN-B-30000: 1990 o następujących markach; marki "25" do betonu kl.B7,5 – B20, marki "35" do betonu kl. wyższej niż B20.

- Wymagania dotyczące składu cementu; wg ustaleń normy PN-B-30000: 1990.

- Opakowanie; Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzy warstwowe. Na workach powinien być umieszczony trwały wyraźny napis zawierający dane: oznaczenie, nazwa i miejscowość wytwórni, masa worka z cementem, data wysyłki, termin trwałości cementu. Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników.

- Świadectwo jakości cementu; każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości. Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

- Magazynowanie i okres składowania; dla cementu pakowanego – składy otwarte zadaszone i zabezpieczone z boków przed opadami ,lub magazyny zamknięte .Dla cementu luzem; zbiorniki stalowe (silosy) przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem. Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie trwałości podanego przez wytwórcę

##### D. Kruszywo do podkładu i posadzki cementowej

W posadzkach maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie powinna przekraczać 1/3 grub. posadzki.

##### E. Materiały do betonu polerowanego

- Preparaty gruntujące

- Warstwa szczepna
- Cienkowarstwowa posadzka dekoracyjna
- Preparat pielęgnujący utwardzająco uszczelniający
- Preparat wybłyszczający
- Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.3. Sprzęt użyty przez Wykonawcę winien zapewnić odpowiednią jakość wykonanych robót. Sprzęt użyty do wykonania robót winien być w dobrym stanie technicznym, w ciągłej gotowości do pracy oraz musi spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

#### Transport

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, spełniającymi wymagania części ogólnej ST.

#### Wykonywanie robót

##### **A. Podkład cementowy - jastrych**

Podkład powinien mieć szczeliny dylatacyjne wzdłuż ścian, oraz w miejscach oddzielających fragmenty powierzchni o różniących się wymiarach, szczeliny przeciwskurczowe w rozstawie nie większym niż 6 m, przy czym powierzchnia zdylatowanego pola zbliżonego do kwadratu nie powinna być większa niż 36 m<sup>2</sup>, a w korytarzach w rozstawie nie większym od 2 do 2,5 – krotnej ich szerokości, przy spodziewanych znacznych zmianach temperatury największa powierzchnia powinna być ograniczona do 1 0m<sup>2</sup>.

Podkład układa się pomiędzy listwami kierunkowymi wyznaczającymi jej grubość oraz płaszczyznę powierzchni. Po ułożeniu beton należy zagęścić łąką wibracyjną lub przez ubijanie, a następnie wyrównać i wygładzać przez zacieranie. Wykonany podkład powinien twardnieć co najmniej 3 dni i w tym czasie nie powinno się po nim chodzić. W ciągu następnych 10 dni podkład powinien być pielęgnowany. Prawdopodobnie wykonany podkład powinien po 6 tygodniach wykazywać wilgotność ok. 3%. Podkład powinien być wykonywany w temperaturze możliwie zbliżonej do użytkowania podłogi (temp. nie powinna być niższa, niż 5°C).

##### **B. Cienkowarstwowa posadzka ozdobnych, polerowanych jastrychów cementowych imitujący posadzki granitowe, marmurowe**

Warunki wykonania:

Temperatura otoczenia i podłoża w trakcie wykonywania prac i przez następne 5 dni powinna wynosić +5°C - +30°C. Wykonaną powierzchnię należy chronić przed zbyt szybką utratą wilgoci w wyniku oddziaływania np. wysokich temperatur, przeciągu, promieniowania słonecznego itp. W celu zapewnienia wysokiej jakości posadzki i jednorodności koloru, wszystkie prace należy prowadzić odpowiednimi narzędziami w otoczeniu zabezpieczonym przed kurzem, pyłem, kulkami styropianu itp. zanieczyszczeniami.

Podłoże musi być nośne, twarde, stabilne, suche, zwarte, bez spękań i wolne od zanieczyszczeń. Wytrzymałość podłoża betonowego na ściskanie powinna wynosić minimum 25 N/mm<sup>2</sup>, a wytrzymałość na odrywanie – co najmniej 1,5 N/mm<sup>2</sup>. Podłoże należy oczyścić mechanicznie, np.: przez śrutowanie lub frezowanie. Słabe lub miękkie podłoża (np. asfalt), mogące ulegać spękanom i odkształceniom pod wpływem obciążeń, usunąć.

Celem wyrównania nawierzchni można zastosować polimerowo cementowy, uniwersalny podkład posadzkowy zgodnie z kartą techniczną produktu.

Podłoże zagruntować preparatem, zgodnie z kartą techniczną (gruntowanie pod cienkowarstwową posadzką dekoracyjną z kruszywem) i pozostawić do wyschnięcia. Na tak przygotowane podłoże rozkładamy warstwę szczepną i rozprowadzamy przy pomocy twardej. Następnie przystępujemy do procesu rozkładania przygotowanej zaprawy cienkowarstwowej posadzki dekoracyjnej 15-30 mm

Wersja mokre na mokre:

Zaprawę cienkowarstwową posadzki dekoracyjnej 15-30 mm można rozkładać na powierzchni świeżo układanego betonu posadzkowego, nisko skurczowego o klasie min. C20/25, wykonanego zgodnie z założeniami projektowymi, bądź na cementowo polimerowym, uniwersalnym podkładzie posadzkowym, zgodnie z kartą techniczną produktu. Przed przystąpieniem do rozkładania zaprawy cienkowarstwową posadzki dekoracyjnej 15-30 mm beton/podkład musi osiągnąć odpowiednią twardość. Czas wiązania betonu/podkładu uzależniony jest od temperatury, wilgotności względnej powietrza itp. Nie można dopuścić do zbyt dużego utwardzenia powierzchni betonu/podkładu, dlatego należy często sprawdzać jego stan. Umożliwi to wybranie optymalnego momentu rozpoczęcia aplikacji zaprawy. Do aplikacji można przystąpić, gdy po wejściu na beton/podkład ślady butów nie będą głębsze niż 3-4 mm. Z powierzchni betonu/podkładu usunąć nadmiar zaczynu cementowego i odświeżyć powierzchnię dyskiem. Następnie przystępujemy do procesu rozkładania przygotowanej zaprawy cienkowarstwową posadzki dekoracyjnej 15-30 mm

Wersja mokre na suche

Podłoże musi być nośne, twarde, stabilne, suche, zwarte, bez spękań i wolne od zanieczyszczeń. Wytrzymałość podłoża betonowego na ściskanie powinna wynosić minimum  $25 \text{ N/mm}^2$ , a wytrzymałość na odrywanie – co najmniej  $1,5 \text{ N/mm}^2$ . Podłoże należy oczyścić mechanicznie, np.: przez śrutowanie lub frezowanie. Słabe lub miękkie podłoża (np. asfalt), mogące ulegać spękanom i odkształceniom pod wpływem obciążeń, usunąć. Celem wyrównania nawierzchni można zastosować polimerowo cementowy, uniwersalny podkład posadzkowy, zgodnie z kartą techniczną produktu. Podłoże zagruntować preparatem, zgodnie z kartą techniczną i pozostawić do wyschnięcia. Na tak przygotowane podłoże rozkładamy warstwę szepną i rozprowadzamy przy pomocy twardej szczotki. Następnie przystępujemy do procesu rozkładania przygotowanej zaprawy cienkowarstwową posadzki dekoracyjnej 15-30 mm

Proces rozkładania

Przygotowaną zaprawę cienkowarstwową posadzki dekoracyjnej 15-30 mm wylewać na podłoże i rozprowadzać na odpowiednią grubość przy pomocy zgarniaka dystansowego, łąty z jednoczesnym zastosowaniem niwelatora laserowego lub listew dystansujących, jednocześnie wygładzając pacą powierzchnię do osiągnięcia równomiernej, gładkiej struktury. Podczas procesu rozkładania, zarówno po warstwie szepnej jak i po świeżej wylewce należy poruszać się w butach z kolcami. Po stwardnieniu powierzchni do takiego stopnia, że można na nią wejść bez pozostawiania zbyt głębokiego śladu, należy przystąpić do zacierania spalinowymi zacieraczkami łopatkowymi. Do wstępnego zatarcia należy nałożyć dysk, a kolejne zatarcia dokonywać łopatkami ustawianymi stopniowo pod coraz większym kątem do uzyskania jednorodnej gładkiej, równej powierzchni. Bezpośrednio po zakończeniu procesu zacierania, jednak nie wcześniej niż w momencie gdy na posadzce mogą pozostawać odciski śladów po butach, należy nanieść preparat pielęgnujący i zgodnie z kartą techniczną w ilości ok.  $0,15 - 0,20 \text{ l/m}^2$ .

Po całkowitym wyschnięciu pielęgnatora powierzchnię należy przykryć folią w celu dodatkowego zabezpieczenia przed czynnikami zewnętrznymi. Folię na posadzce należy utrzymywać przez cały okres dojrzewania aż do momentu rozpoczęcia szlifowania. Nacinanie szczelin dylatacyjnych powinno odbywać się w momencie, gdy ostrze piły nie wrywa kruszywa z posadzki. Na czas prac dylatacyjnych należy usunąć folię z posadzki. Po zakończeniu nacinania szczelin przeciwskurczowych, całą nawierzchnię należy ponownie przykryć folią. Wypełnienie dylatacji masą poliuretanową należy przeprowadzić w trakcie lub bezpośrednio po zakończeniu prac związanych z polerowaniem wierzchniej warstwy posadzki

Warunki eksploatacji dojrzewającej posadzki

Ruch pieszcy dopuszczalny jest po 7 dniach od momentu wbudowania. Pełne obciążenie posadzki dopuszczalne po procesie szlifowania, jednak nie wcześniej niż po 28 dniach od



momentu wbudowania. Po 7 dniach od wbudowania przy utrzymującej się temperaturze 20C można przystąpić do procesu szlifowania, niższa temperatura spowalnia proces dojrzewania i wydłuża czas, po jakim można zacząć szlifowanie.

#### Proces szlifowania

Powierzchnia posadzki musi być jednorodna i wolna od zanieczyszczeń. Przed przystąpieniem do szlifowania należy usunąć mechanicznie wszelkie zanieczyszczenia (brud, kurz, pył, plamy olejowe, impregnaty, środki pielęgnacyjne), naprawić i wypełnić ubytki i uszkodzenia. Przed przystąpieniem do prac związanych ze szlifowaniem zaleca się wykonanie próbnego fragmentu posadzki o powierzchni ok. 5 m<sup>2</sup> w celu określenia zużycia narzędzi, ilości aplikowanej chemii oraz określenia możliwości uzyskania ostatecznego efektu. Ubytki w posadzce, powstałe wskutek obróbki mechanicznej, należy uzupełnić dwuskładnikowym preparatem do wykonywania napraw. Wszelkie szczeliny skurczowe, dylatacyjne i pracujące pęknięcia w podłożu należy odtworzyć w ułożonej warstwie zaprawy cienkowarstwowej posadzki dekoracyjnej 15-30 mm i finalnie wypełnić masą dylatacyjną

#### Kontrola jakości

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych). Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu, posadzki, dylatacji.

Podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który określa wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu. Wytrzymałość podkładu badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż 12 MPa na ściskanie, na zginanie 3 MPa. Podłoże winno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasyczone wodą. Podkład cementowy . powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów . budynku paskiem papy, powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne. Podkład winien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyłą zgodnie z ustalonym spadkiem. W ciągu pierwszego tygodnia należy utrzymywać w stanie wilgotnym. Odchylenia powierzchni podkładu od płaszczyzny nie powinny przekraczać 2mm/m i 5mm na całej dł. lub szer. pomieszczenia

#### Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora i sprawdzonych w naturze.

#### Odbiór robót

Roboty podlegają odbiorowi wg. zasad podanych poniżej.

Odbiór materiałów i robót powinien obejmować zgodności z dokumentacją oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń, co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta - powinien być on zbadany laboratoryjnie.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Odbiór powinien obejmować:

- a) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- b) sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,

- c) sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy dokonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchyłeń z dokładnością 1 mm, a szerokości spoin - za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki,
- d) sprawdzenie prawidłowości wykonania cokołów badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- e) sprawdzenie rodzaju zastosowanych materiałów,

#### Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena przedstawiona w ofercie wykonawcy. Pozostałe warunki zgodnie z ustaleniami projektu umowy. Warunki szczegółowe płatności będą przedstawione w umowie.

#### Przepisy związane i piśmiennictwo

1. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu
2. PN-EN 197-1:2002 Cement skład wymagania i kryteria zgodności
3. PN-EN 12 1139:2003 Kruszywa do zapraw
4. PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne

### **ST-07**

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH INSTALACJA WOD-KAN Kod CPV - 4533200-3 1.**

#### Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wod.-kan. związanych z przebudowa pomieszczeń biurowych i fragmentu korytarza w istniejącym budynku przy ul. Lipowej 3 w Krakowie na cele muzeum Kraków, ul. Lipowa 3 - IV etap

#### Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- a) instalacji wody zimnej i ciepłej ,
- b) instalację kanalizacyjną

#### Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Zakres robót objętych specyfikacją

Zakres robót przy wykonywaniu instalacji obejmuje:

- a) dostawę materiałów,
- b) wykonanie instalacji wodociągowej,
- c) wykonanie instalacji kanalizacyjnej,
- d) montaż armatury,
- e) przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na

inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

#### Materiały

##### Ogólne wymagania

Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom (Dz. U. Nr 92 poz. 881). Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Przewody wody zimnej i ciepłej należy wykonać np. z rur polietylenowych w systemie instalacyjnym np. Wavin Tigris Alupex.

Instalację kanalizacyjną należy wykonać z rur PVC łączonych na kielich z gumową uszczelką.

#### Sprzęt

##### Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

#### Transport

##### Transport rur przewodowych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególna ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niżej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

##### Transport armatury

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

#### Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur, powodując ich deformacje.

Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

#### Instalacja wody zimnej i ciepłej

Przewody wodociągowe należy prowadzić:

- a) 10 cm od przewodów elektrycznych (poniżej tych przewodów),
- b) 10 cm od rurociągów ciepłych (poniżej tych przewodów),
- c) 10 cm od rurociągów gazowych (poniżej tych przewodów).

Zakończenie instalacji wodociągowej przy odbiorniku należy wykonać przy pomocy kolana z gwintem metalowym wewnętrznym. Pod każdym odbiornikiem należy zamontować zawór połączeniowy umożliwiający przyłączenie baterii poprzez wężyk w oplocie stalowym  $d = 15$  mm. Zamontowanie odbiorników wodociągowych przystosowanych do zamontowania baterii na odbiorniku. Wysokość zamontowania zaworu przyłączeniowego nad posadzką wynosi:

- a) umywalka - 60 cm,
- b) zlewozmywak - 60 cm,
- c) natrysk - 110 cm ponad brodzikiem,
- d) płuczka zbiornikowa - 70 cm.

Rozprowadzenie na poszczególnych kondygnacjach instalacji od pionów do urządzeń należy wykonywać w posadzce, ściankach instalacyjnych i bruzdach ściennych. Wszystkie przewody poziome i pionowe oraz podejścia pod przybory wody zimnej należy zaizolować termicznie otuliną gr. 6-9 mm (przewody biegnące w posadzce grubość otuliny 9 mm w pozostałych przypadkach 6 mm) i mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty z wkładką gumową. Przewody ciepłej wody należy zaizolować termicznie otuliną o grubości min 20 mm.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą przewodową należy wypełnić pianką poliuretanową i uszczelnić silikonem sanitarnym.

Przejścia przez ściany konstrukcyjne i stropy o średnicy większej niż 4 cm należy wyposażyć w przejścia p.poż. stosując np. masę ogniochronną HILTI CP-611A.

Ciepła woda przygotowywana będzie w indywidualnych podgrzewaczach elektrycznych umieszczonych pod umywalkami i zlewozmywakami. Wszystkie podejścia pod umywalki, zlewozmywaki i miski ustępowe należy zakończyć zaworami przyłączeniowymi. Połączenia gwintowane uszczelniać za pomocą konopi i pasty.

Próbę szczelności w instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Ciśnienie próbne instalacji wodociągowej powinno wynosić 1,5-krotnej wartości

ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 0,9 MPa. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 30 min. Nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Wszystkie zauważone nieszczelności należy usunąć. Z próby szczelności należy sporządzić protokół. Przed włączeniem instalacji do użytkowania instalację należy zdezynfekować i przedłożyć pozytywny wynik badania wody w zakresie bakteriologicznym.

#### Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacyjną należy wykonać z rur PVC łączonych na kielich z gumową uszczelką. Główne poziomy kanalizacji sanitarnej należy układać pod posadzką na podsypce piaskowej grubości min. 10cm. Po ułożeniu kanałów należy je obsypać do wysokości rury i przykryć warstwą piasku min. 20cm ponad wierzch. Przejścia przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych. Instalację podposadzkową należy wykonać z rur PVC wzmocnionych klasy S o średnicach DN110 i DN160 łączonych na kielich z uszczelką gumową.

Przybory i urządzenia łączone z pionem kanalizacyjnym wyposażać w syfony (indywidualne zamknięcia wodne). Wszystkie przewody w miarę możliwości konstrukcyjnych prowadzić w posadzkach, ściankach instalacyjnych i ścianach w miejscu zdemontowanych istniejących przewodów. Przejścia pionów przez strop zabezpieczyć osłonami ogniochronnymi np. HILTI - CP 644. Odpływy z urządzeń sanitarnych należy wykonać ze spadkiem 2 - 3 % w kierunku pionu.

Średnice odpływów od urządzeń sanitarnych wynoszą :

- a) umywalka, zlew, natrysk, wanna - DN 50 PVC,
- b) miska ustępowa - DN 110 PVC.

Wysokość odpływów nad posadzką od poszczególnych przyborów kanalizacyjnych wynosi:

- a) umywalka - 55 cm,
- b) zlewozmywak - 55 cm,
- c) natrysk - 5 cm ponad posadzką,
- d) muszla ustępowa - 10 cm.

Wysokość zamontowania poszczególnych przyborów kanalizacyjnych nad posadzką wynosi:

- a) umywalka - 80 cm,
- b) zlewozmywak - 80 cm,
- c) natrysk - 20 cm ponad posadzką,
- d) muszla ustępowa - na posadzce.

Montaż rur wykonać zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności.

Po skończonym montażu instalacji kanalizacyjnej należy sprawdzić drożność i szczelność kanałów.

#### Kontrola jakości robót

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

instalacje wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność.

badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnątrz powyżej 0°C, badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione, badana instalacja po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i

połączeniach, Instalacje uważa się za szczelne, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.

#### Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu, szt. montażu urządzenia, podejścia.

#### Odbiory robót

##### Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne. Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie.

##### Odbiór częściowy

Należy je przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić:

- a) zgodność wykonania z projektem,
- b) użycie właściwych materiałów,
- c) wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

##### Odbiór końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy inwestora i użytkownika.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- a) zgodność wykonania z projektem,
- b) zgodność wykonania z WTWiO.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- a) Dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
- b) Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- c) protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”,
- d) protokoły wykonanych prób i badań,
- e) świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- f) Instrukcje obsługi i Dokumentację Techniczno Ruchową urządzeń zastosowanych w instalacjach.

Rozruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

#### Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena przedstawiona w ofercie wykonawcy. Pozostałe warunki zgodnie z ustaleniami projektu umowy. Warunki szczegółowe płatności będą przedstawione w umowie.

#### Przepisy związane

1. PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
2. PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe 9eliwne. Wymagania i badania PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa PN-84/H-74200 Rury i kształtki stalowe
3. ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.
4. N-B-02421:200 Izolacje cieplne
5. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych - 2001 r.
6. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom I rozdz. IV,  
Arkady 1989 r. - Roboty ziemne

### **ST-08**

#### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

**Kod CPV - 45331100-7 1.**

#### Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji centralnego ogrzewania związanych z przebudowa pomieszczeń biurowych i fragmentu korytarza w istniejącym budynku przy ul. Lipowej 3 w Krakowie na cele muzeum Kraków, ul. Lipowa 3 - IV etap

#### Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

Zakres robót ujętych w ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1

#### Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Zakres robót objętych specyfikacją

Zakres robót przy wykonywaniu instalacji obejmuje:

- a) dostawę materiałów,
- b) wykonanie centralnego ogrzewania,
- c) montaż armatury,
- d) przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5,22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -

montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### Materiały

#### Ogólne wymagania

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom (Dz. U. Nr 92 poz. 881). Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Instalację po posadzką należy wykonać z rur wielowarstwowych. PEX/Al/PEX. Grzejniki zasilane od dołu typu Ventil Compact f-my Purmo wyposażone we wkładkę zaworową. Do niej należy domontować głowicę termostatyczną

### Sprzęt

#### Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

### Transport

#### Transport rur przewodowych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególna ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko CC i niżej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierзовых należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

#### Transport grzejników i armatury

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

#### Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i



właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur, powodując ich deformację.

Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

#### Wykonanie robót

Instalacja centralnego ogrzewania.

Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń i instalacji oraz zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów (w przypadku niemożności ich uzyskania) przez inne rodzaje materiałów lub elementów o zbliżonych charakterystykach i wymaganiach technicznych, pod warunkiem, że w wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowania i trwałości urządzenia. Odstępstwa te muszą być zaakceptowane przez inwestora i projektanta.

Montaż instalacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta (wykonywanie połączeń, gięć, złącz gwintowanych itd.). Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach z rur stalowych lub z tworzyw sztucznych dłuższych min 2 cm od grubości przegrody (ściany lub stropu).

Przestrzeń pomiędzy rurą i tuleją należy wypełnić materiałem izolacyjnym (np. pianką poliuretanową). Przewody prowadzone przez przestrzeń nieogrzewane i pod tynkiem izolować otulinami z spienionego polietylenu.

Minimalna grubość otulin:

- a) dla średnicy wewn. do 22 mm - 20 mm,
- b) dla średnicy wewn. od 22 do 35 mm - 30 mm
- c) dla średnicy wewn. powyżej 35 mm równa średnicy przewodu.

Przy przejściach przez przegrody budowlane grubość izolacji może być zredukowana do 50%. W/w grubości izolacji odnoszą się do  $\lambda_{iz} = 0,034 \text{ W/mK}$ . Instalację c.o. w mieszkaniu służbowym na poddaszu (zapotrzebowanie mocy 4,1 kW,  $t_z/t_p = 70/55^\circ\text{C}$ ) wykonać z rur PE/AL.

Jaka armaturę odcinającą zastosować zawory kulowe o połączeniach gwintowanych.

Wytyczne montażowe instalacji c.o.

Grzejniki montowane przy ścianie (odległość » 30 mm) należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Do montażu stosować fabryczne zestawy wsporników. Grzejniki na poziomie poddasza przy ściankach kolankowych montować za pomocą zestawów mocowanych do podłogi.

Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Grzejniki należy montować w opakowaniach fabrycznych w celu zabezpieczenia grzejnika przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu nie następowały żadne naprężenia.

Badanie szczelności przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed malowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalacje podlegające próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności należy instalacje napełnić wodą zimną i dokładnie odpowietrzyć.

Badanie szczelności i działanie instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek.

Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzewczego.

Instalację można uznać za spełniającą wymagania szczelności jeżeli w czasie 3-dniowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzewczego w poszczególnych obiegach powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej należy dokonać pomiarów:

- a) temperatury zewnętrznej,
- b) parametrów wody instalacyjnej na zasilaniu i powrocie,
- c) spadków ciśnień w instalacji wewnętrznej,
- d) temperatury w ogrzewanych pomieszczeniach.

Ocena efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej nie wyższej niż +6°C.

Należy skontrolować pracę wszystkich grzejników w budynku w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk” oraz temperaturę powietrza w pomieszczeniach.

W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań należy określić przyczynę nieprawidłowości i ją usunąć.

Całość prac związanych ze zmianami należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym. Wykaz urządzeń zgodny z projektem budowlanym i wykonawczym. Dopuszcza się stosowanie innych urządzeń i materiałów o porównywalnych parametrach innych producentów

Instalacje technologiczne wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie zgodnie PN-80/H-74219. Rury zabezpieczyć antykorozyjnie i zaizolować (grubość warstwy izolacji równa średnicy przewodu). Malowanie i izolowanie przewodów wykonać po przeprowadzeniu prób szczelności.

#### Kontrola jakości robót

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót, Instalację należy poddać badaniom na szczelność. Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnątrz powyżej 0°C. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione,

#### Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu oraz jednostkowa sztuka montowanych urządzeń

#### Odbiory robót

Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne. Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie.

Odbiór częściowy

Należy je przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić:

- a) zgodność wykonania z projektem,
- b) użycie właściwych materiałów,
- c) wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

**Odbiór końcowy**

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy inwestora i użytkownika.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- a) zgodność wykonania z projektem,
- b) zgodność wykonania z WTWiO.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- a) Dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
- b) Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- c) protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”,
- d) protokoły wykonanych prób i badań,
- e) świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- f) Instrukcje obsługi i Dokumentację Techniczno Ruchową urządzeń zastosowanych w instalacjach.

Rozruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena przedstawiona w ofercie wykonawcy. Pozostałe warunki zgodnie z ustaleniami projektu umowy. Warunki szczegółowe płatności będą przedstawione w umowie.

Przepisy związane

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji - 2001 r

## **ST-09**

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH INSTALACJA KLIMATYZACJI I WENTYLACJI MECHANICZNEJ Kod CPV - 45331210-1**

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji związanych z przebudową pomieszczeń biurowych i fragmentu korytarza w istniejącym budynku przy ul. Lipowej 3 w Krakowie na cele muzeum Kraków, ul. Lipowa 3 - IV etap

Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

1. Instalacje wentylacji mechanicznej nawiewno -wywiewnej,

Sprawdzenie oraz udrożnienie istniejących kanałów przewidzianych do wykorzystania w projektowanej wentylacji

#### Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych, a mianowicie:

1. roboty montażowe przy wykonywaniu instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej - należy rozumieć wszystkie prace związane z montażem instalacji zgodnie z ustaleniami projektowymi,
2. Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane,
3. procedura - dokument zapewniający jakość, „jak, kiedy, gdzie i kto ”? wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze - procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje,
4. ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierają dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z przepisami i zasadami obowiązującymi w tym zakresie , a w szczególności z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót instalacji wentylacyjnych - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt Nr 5 oraz polskich i branżowych norm oraz zasadach ogólnych branżowych KNP na w/w roboty. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

#### MATERIAŁY

Parametry ww urządzeń zostały szczegółowo opisane w projekcie budowlanym i wykonawczym. Kanały i kształtki instalacji nawiewnej i wywiewnej o przekroju prostokątnym typu A/I (o połączeniach kołnierзовych na zasuwki) z blachy ocynkowanej oraz o przekroju kołowym z blachy ocynkowanej typu Spiro (np. systemu Lindab).

Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach. Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać, co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej. Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów. Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń

elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany. Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi. Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być montowane zgodnie z instrukcją producenta. Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

#### SPRZĘT

Używany do realizacji niniejszego zadania sprzęt powinien być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

#### TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w Specyfikacji Technicznej - „Wymagania ogólne” pkt.4. Załadunek i wyładunek materiałów i urządzeń oraz narzędzi i pomocniczego sprzętu na środki transportowe, w zależności od mas jednostkowych i wymiarów wyrobów:

- a) do 100 kg - ręcznie,
- b) ponad 100 do 250 kg - przy użyciu sprzętu ręcznego,
- c) ponad 250 kg - przy użyciu żurawia samochodowego.

Wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi odbywa się przy zastosowaniu właściwych środków transportu i sprzętu, z magazynu przyobiektowego do strefy roboczej:

- a) na odległość 650 m,
- b) do wysokości 8 m w halach przemysłowych i do wysokości 5 kondygnacji w budynkach, licząc od poziomu terenu.

Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt oraz uzbrojenie otworów, nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem:

- a) śrub i nakrętek, które wymagają opakowania skrzyniowego
- b) farb i lakierów, oraz olejów, wymagających transportu w beczkach lub bańkach stalowych
- c) kratki wentylacyjnych, anemostatów itp. wymagających opakowań kartonowych
- d) aparatury kontrolno - pomiarowej, która wymaga opakowania skrzyniowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych

Opakowania szkieletowe wymagają: przewody z płyt winidurowych i pilśniowych, wentylatory osiowe i promieniowe, filtry tkaninowe i olejowe obrotowe, nagrzewnice ramowe, chłodnice, odkraplacze i kierownice powietrza, zespoły ogrzewczo - wentylacyjne, agregaty chłodnicze, sprężarki powietrzne, klimatyzatory, szafy sterownicze. W magazynach zamkniętych należy składować następujące urządzenia: zespoły grzewczo - wentylacyjne i nawilżające, silniki wentylatorów, mechanizmy i rękawy filtrów tkaninowych, reduktory obrotów, dysze wodne i zraszacze wodne, klimatyzatory, filtry elektrostatyczne filtry z tworzyw sztucznych, dowilżacze, nagrzewnice elektryczne i sprężarki powietrzne. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Środki i urządzenia transportu poziomego i pionowego powinny być sprawne technicznie i przystosowane do transportu występujących w technologii wykonania materiałów.

#### WYKONANIE ROBÓT

Kanały i kształtki instalacji nawiewnej i wywiewnej o przekroju prostokątnym typu A/I (o połączeniach kołnierзовych na zasuwki) z blachy ocynkowanej oraz o przekroju kołowym z blachy ocynkowanej typu Spiro (np. systemu Lindab) wykonać jako szczelne. Kanały i kształtki nawiewne od ściany zewnętrznej (od strony czerpni) do centrali zaizolować matami z wełny mineralnej grubości min. 50 mm (np. Ventimat 6418 Alu - Isover).

Kanały nawiewne od centrali do nawiewników należy zaizolować matami o grubości  $g = 30$  mm. Ze względów akustycznych w sali, w przestrzeni pomiędzy ściankami obudowy kanałów i kanałami nawiewnymi i wywiewnymi zamontować dodatkowo maty izolacyjne grubości 25 mm. Przejścia przez ściany i stropy w tulejach ochronnych np. z PCV. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić badania skuteczności jej działania poprzedzone regulacją dysz w nawiewnikach powietrza.

Powierzchnie poszczególnych elementów urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane. Powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu.

Powłoki antykorozyjne. Kształtowniki należy przed malowaniem oczyścić z rdzy i tłuszczu, krawędzie zaokrąglić, a zadziory usunąć. Stopień oczyszczenia przed nałożeniem powłoki antykorozyjnych 2.

Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego, jeżeli nie są zastrzeżone wymagania specjalne, jak dla klasy staranności wykonania 2 i typu pokrycia II. Powłoki antykorozyjne powinny być nałożone równomiernie.

Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją. Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu. Kanały wentylacyjne prowadzące powietrze o wilgotności względnej powyżej 80 % powinny być ułożone ze spadkiem

co najmniej 5% w kierunku ruchu powietrza. W najniższym punkcie kanału powinien być wmontowany króciec odwadniający z zaworem lub syfonem, z odprowadzeniem do kanalizacji. Jeżeli kanał przechodzi przez pomieszczenia w których różnica temperatury między transportowanym powietrzem a pomieszczeniami przekracza  $10^{\circ}\text{C}$ , należy wykonać izolację cieplną zabezpieczającą przed nadmiernymi zyskami lub stratami ciepła kanałów, a także przed kondensacją pary wodnej. Kanały wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, powinny być obudowane ściankami o klasie odporności ogniowej, odpowiadającej wymaganiom dla ścian tych pomieszczeń. Kanały przeprowadzone przez ścianę lub strop oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonywać z materiałów niepalnych oraz wyposażyć w klapy przeciwpożarowe samozamykające w miejscach przejścia przez te przegrody. Klapy samozamykające, jeżeli przewody nie są obudowane ściankami, powinny mieć odporność ogniową równą połowie odporności ściany lub stropu oddzielenia przeciwpożarowego. Odległość nieizolowanych kanałów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Montaż urządzeń wentylacyjnych należy wykonywać zgodnie z wytycznymi określonymi przez producenta.

Istniejące kanały wentylacyjne przewidziane do wykorzystania w projektowanej wentylacji należy przeczyścić w miarę konieczności odgruzować oraz sprawdzić ich szczelność.

#### **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrolę jakości robót prowadzi wykonawca robót i przedstawia do akceptacji inspektorowi nadzoru inwestorskiego, a przy zmianach materiałów technologii i lokalizacji nadzorowi autorskiemu - odpowiedzialnemu za realizację projektu budowlanego. Wszystkie materiały użyte do wykonania robót winny odpowiadać wymaganiom projektu i Specyfikacji Technicznej.

#### **Próby szczelności, ciśnieniowe i odbiory częściowe.**

Próby szczelności i ciśnieniowe należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz odpowiednimi normami i instrukcjami producentów; kontrola jakości robót obejmuje sprawdzenie zgodności robót z Projektem i wymaganiami inspektora nadzoru, oraz zgodność zastosowanych materiałów i technologii, przebieg prób, badań i pomiarów oraz ich wyniki należy odnotować w dzienniku budowy.

Pod pojęciem odbiorów częściowych należy rozumieć odbiory robót ulegających zakryciu tj. odcinki instalacji wbudowane w bruzdy ściennie, posadzki lub obudowane elementami ściennymi. W instalacjach wewnętrznych, instalacje podtynkowe i podposadzkowe. Zgodę na zakrycie odcinków instalacji wydaje inspektor nadzoru stosownym zapisem w dzienniku budowy.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy sprawdzić aktualność i ważność: aktów prawnych, norm (PN), certyfikatów i uzgodnień branżowych. W przypadku konieczności dokonania zmian należy powiadomić nadzór autorski.

#### **OBMIAR ROBÓT**

Przy sporządzaniu obmiaru przewodów wentylacyjnych odrębnie oblicza się zewnętrzne powierzchnie kształtek i prostek w celu ustalenia procentowego udziału powierzchni kształtek w ogólnej powierzchni przewodów danego układu (instalacji). Za długość przewodów przyjmuje się odległości między punktami przecięć osi przewodów głównych z osiami przewodów odgałęźnych. Powierzchnie prostek oblicza się jako iloczyn obwodów przekroju poprzecznego i ich długości. Przy prostkach zbieżnych przyjmuje się do obliczeń obwód średniego przekroju. Przy określeniu średnic lub obwodów okapów wentylacyjnych przyjmuje się średnie przekroje tych wyrobów.

Wielkości obmiarowe przewodów określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze

#### **ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt.8

W ramach odbioru należy:

- a) sprawdzić protokoły wykonania prób ciśnieniowych i badań zgodności materiałów z projektem,
- b) sprawdzić wyniki regulacji i wydajności,
- c) sprawdzenie protokołów robót zanikających,

- d) sprawdzenie atestów, świadectw dopuszczenia, certyfikatów zastosowanych materiałów,
- e) sprawdzenie protokołów przeglądów za zgodność z warunkami technicznymi,
- f) sprawdzić karty gwarancyjne urządzeń,
- g) sprawdzić potwierdzenie wykonawcy i nadzoru autorskiego w dokumentacji powykonawczej

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywne wyniki.

Po wykonaniu instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej, dokonaniu odbioru wykonawca obowiązany jest dostarczyć

Zamawiającemu następujące dokumenty:

- a) świadectwa przejęcia całości robót potwierdzone inspektora nadzoru i Komisję odbiorową,
- b) dokumentację projektową powykonawczą z naniesionymi zmianami i potwierdzonymi zmianami,
- c) uwagi i zalecenia inspektora nadzoru oraz potwierdzenia ich wykonania,
- d) protokoły odbioru i ustalenia technologiczne,
- e) dzienniki budowy i księgi obmiaru,
- f) wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
- g) atesty, certyfikaty wbudowanych materiałów i urządzeń,
- h) sprawozdanie techniczne,
- i) inne dokumenty wymagane warunkami technicznymi i przez inspektora nadzoru,

#### PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena przedstawiona w ofercie wykonawcy. Pozostałe warunki zgodnie z ustaleniami projektu umowy. Warunki szczegółowe płatności będą przedstawione w umowie.

#### PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacji Technicznej.

#### Podstawa formalno -prawna:

1. Ustawa z 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz. U. Nr 106, poz.1126, tekst jednolity z 2000 roku,
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku (Dz. U. Z 2002r. Nr75, poz. 690). -w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998roku (Dz. U. Nr140, poz.906) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych, t. II z 1988r -Instalacje sanitarne i przemysłowe,"
4. "Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994r,,"
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26.czerwca 2002roku, Dz. U. Nr 108, poz. 953, w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej, oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia,,
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 27 sierpnia 2002roku, Dz. U. Nr 151, poz. 1256, w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

7. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku, Dz. U. Nr 166, poz.1360, o systemie oceny zgodności,
8. Ustawa z dnia 12 września 2002 roku, Dz. U. Nr 169, poz.1386, o normalizacji,
9. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku, Dz. U. Nr 38, poz.456 wraz z zmianami, w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa,

## **ST-10**

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH    Kod CPV - 45310000-3**

#### Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych związanych z przebudowa pomieszczeń biurowych i fragmentu korytarza w istniejącym budynku przy ul. Lipowej 3 w Krakowie na cele muzeum    Kraków, ul. Lipowa 3 - IV etap

#### Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

#### Zakres robót ujętych w ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1

#### Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

#### Zakres robót objętych specyfikacją

Zakres robót przy wykonywaniu instalacji obejmuje:

sieć strukturalna

wykonanie instalacji wewnętrznej oświetlenia i gniazd wtyczkowych

wykonanie zasilająca urządzenia wentylacji i klimatyzacji

Instalacja sterująca urządzenia wentylacji i klimatyzacji

a) Instalacja zasilająca urządzenia CWU

b) przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom V Instalacje elektryczne ” COBR Elektromontaż , Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

#### Materiały

##### Ogólne wymagania

Instalacje zaprojektowano jako podtynkowe w rurkach z PCV lub natynkowe na korytkach instalacyjnych stalowych ocynkowanych w przestrzeniach stropu podwieszanego. Dla urządzeń technologicznych podłączanych przez gniazda oraz oświetlenia miejscowego nad stanowiskami pracy przewidziano korytka z PCV stanowiące integralną część wyposażenia stanowisk pracy. Zabudowę korytek oraz rozmieszczenie osprzętu pokazano w projekcie architektonicznym. Instalację należy wykonać przewodami miedzianymi o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> w obwodach



oświetleniowych oraz 2,5 mm<sup>2</sup> w obwodach gniazd wtyczkowych. Dobór opraw oświetleniowych i ich rozmieszczenie dokonano na podstawie obliczeń wykonanych za pomocą programu DIALux przyjmując do obliczeń oprawy oświetleniowe produkcji GOLLAND wyspecyfikowane na planie instalacji oświetlenia rys nr E/1. Gniazda wtyczkowe dla stanowisk laboratoryjnych zostaną zamontowane na kanałach kablowych a poza stanowiskami będą montowane na wysokości 0,3m w pomieszczeniu biurowym, natomiast w zapleczu i wentylatorowni na wysokości 1,3m. Wyjątek stanowią gniazdo zasilające lodówkę gdzie przewidziano wysokość montażu 2,3m. Zastosowany osprzęt w wykonaniu IP44. Sterowanie oświetleniem za pomocą łączników instalacyjnych. Lokalizację poszczególnych odbiorników energii elektrycznej oraz aparatury łączeniowej pokazano na planach instalacji.

### Sprzęt

#### Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

### Transport

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego 5-10t,
- samochodu dostawczego 0,9t.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

### Wykonanie robót

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia.

W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu.

Niezbędne przepusty i kotwy (śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń.

Przy prowadzeniu przez przepusty obwodów prądu przemiennego wykonanych przewodami jednożyłowymi należy:

- a) w przepustach z materiałów ferromagnetycznych prowadzić wszystkie przewody jednego obwodu (fazowe i neutralny) w jednym przepuście (rurze);
- b) w przypadku prowadzenia każdego przewodu w oddzielnym przepuście stosować rury z materiału niemagnetycznego lub elementy dzielone izolowane magnetycznie od siebie.

Szafy i tablice rozdzielcze należy ustawiać na kształtownikach związanych z podłożem w toku prac budowlanych. W przypadku ustawiania lekkich urządzeń bezpośrednio na podłożu,

przewidywanych do mocowania za pomocą kołków rozporowych, należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków. Po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu.

W przypadku, gdy urządzenie jest dostarczone w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje. Należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb śruby i nakrętkę). Jeżeli otwory do śrub łączących są owalne, przed skręceniem konstrukcji należy poluzować połączenia śrubowe mocujące szyny zbiorcze na izolatorach.

Urządzenia przyściennne, naściennne oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu w sposób jak wyżej.

Urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną, należy wstawić w przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem. Przed zalaniem otworów betonem urządzenie należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny.

Po ustawieniu urządzenia należy:

- a) w urządzeniach złożonych z zestawów transportowych, połączyć szyny zbiorcze,
- b) zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- c) założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem,
- d) dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- e) założyć osłony zdjęte w czasie montażu.

Zakończenie przewodów należy wykonać z końcówką kablową lub zaprasowaną tulejką.

Na przewodach nie stosować końcówek zaciskanych śrubami.

Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu i symbol tablicy. Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

#### Kontrola jakości robót

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane na koszt Wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

Kontroli podlegać będą następujące urządzenia (grupy urządzeń) i układy:

- a) rozdzielnice prefabrykowane niskiego napięcia,
- b) wewnętrzne linie zasilające,
- c) wyłączniki i rozłączniki niskiego napięcia,
- d) układy zasilania obwodów pomocniczych,
- e) układy sygnalizacji i sterowania,
- f) dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać:

- a) pomiary rezystancji izolacji (oddzielnie dla każdego obwodu - od strony zasilania)  
Pomiary należy wykonać induktorem 1000 V. Rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym nie może być mniejsza od 0,25 MΩ dla instalacji 230 V i 0,5 MΩ dla instalacji 400 V;
- b) pomiar rezystancji izolacji odbiorników. Rezystancja izolacji silników, grzejników itp. nie może być mniejsza od 1 MΩ.
- c) pomiar kabli zasilających,
- d) pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić, czy:

- a) punkty świetlne załączają się zgodnie z założonym programem;
- b) w gniazdach wtyczkowych przewody są dołączone do właściwych zacisków;
- c) silniki obracają się we właściwym kierunku.

Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

W momencie, gdy Wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują Wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek.

Wówczas, gdy w.w. sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowalający, Wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- a) instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- b) dokumentację powykonawczą (w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- c) szczegółowy raport zawierający co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- d) atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń, przewodów i kabli.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

#### Obmiar robót

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji elektrycznej budynku są:

- a) kpl. - dla rozdzielnic,
- b) szt. - dla urządzeń ,
- c) m - dla kabli i przewodów.

#### Odbiory robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, Wykonawcy, odpowiednich służb technicznych, ppoż i bhp.

Komisja odbioru powinna:

- a) zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją,
- b) dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,
- c) sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wyrywkowe pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami,
- d) ustalić warunki i możliwości przekazania instalacji do eksploatacji ,
- e) sporządzić protokół z odbioru z podaniem dokładnych stwierdzeń, ustaleń i wniosków.

Komisja wnioskuje w czasie odbioru o przyjęcie instalacji do eksploatacji.

Z chwilą przejęcia instalacji przez użytkownika i w dniach z nim uzgodnionych, Wykonawca wydeleguje swoich wykwalifikowanych przedstawicieli, aby przeszkolić personel do obsługi zainstalowanych urządzeń. Przedstawiciel Wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli. Przedstawiciel Wykonawcy przekaze także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji.

#### Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena przedstawiona w ofercie wykonawcy. Pozostałe warunki zgodnie z ustaleniami projektu umowy. Warunki szczegółowe płatności będą przedstawione w umowie.

#### Przepisy związane

1. PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.
2. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwpożarowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
3. PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
4. PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
5. PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
6. PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
7. PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
8. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
9. 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.
10. PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
11. Dobór środków w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
12. PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
13. PN-IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
14. PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
15. PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
16. 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.
17. PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
18. PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
19. PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.
20. PN-IEC 60050-826:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
21. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniaanej przez obudowy (Kod IP).
22. PN-EN 60664-1:2003(U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia.
23. PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
24. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
25. PN-84/O-79101 Opakowania transportowe. Odporność na uszkodzenia mechaniczne opakowań o masie zawartości powyżej 150 kg. Wymagania i badania.
26. PN-IEC 1084-1+A1 Systemy listew kablowych do instalacji elektrycznych.