

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**MUZEUM INŻYNIERII MIEJSKIEJ**

**KRAKÓW UL. ŚW. WAWRZYŃCA 15**

Wykonał : Jarosław Kula

Kraków 15,10,2021

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## ST – 00 – O CZEŚĆ OGÓLNA

CPV 45000000-7 Roboty budowlane  
CPV 45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków  
CPV 45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z pracami remontowymi w zespole budynków Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie. Powyższe prace są wymagane do wykonania po zalaniu obiektu.

**Obiekt podlega ochronie konserwatorskiej. Wszystkie prace budowlane związane z realizacją niniejszego zadania muszą być prowadzone z poszanowaniem substancji zabytkowej.**

**Ze względu na charakter obiektu oraz terenu, prace budowlane muszą być prowadzone pod nadzorem inwestorskim, konserwatorskim .**

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót objętych dokumentacją projektową.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

a) Roboty budowlane architektoniczne i konstrukcyjne w zakresie:	
– Roboty rozbiórkowe	CPV 45111300-1
– Roboty izolacyjne (izolacje cieplne i akustyczne)	CPV 45320000-6 CPV 45321000-3
– Roboty wykończeniowe (tynki, glazura ścienna, ścianki, malowanie)	CPV 45400000-1
b) Roboty instalacyjne w zakresie:	
– Roboty w zakresie instalacji sanitarnych (wod-kan,)	CPV 45332000-3
– Roboty w zakresie instalacji elektrycznych	CPV 45311000-0
– Roboty w zakresie instalacji teletechnicznych:	CPV 45314300-4

#### 1.4. Objaśnienia pojęć używanych w specyfikacji.

Użyte w niniejszej specyfikacji technicznej określenia należy rozumieć następująco:

1.	Zamawiający / Inwestor -	udzielający zamówienia Wykonawcy,
2.	Wykonawca -	przyjmujący zamówienie na wykonanie inwestycji, robót lub remontu,
3.	Dziennik budowy –	dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót,
4.	Nadzór techniczny -	osoby pełniące samodzielne funkcje w budownictwie: projektanci, kierownik robót, kierownik budowy, inspektor nadzoru inwestorskiego,
5.	Kierownik budowy –	osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania

		robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu,
6.	Rejestr obmiarów –	akceptowany przez Inspektora zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inwestora.
7.	Budowa -	jest to wykonywanie obiektu budowlanego, a także jego przebudowa i rozbudowa,
8.	Roboty budowlane -	jest to budowa, montaż, remont albo rozbiórka obiektu budowlanego lub jego części wraz z urządzeniami reklamowymi, dziełami plastycznymi i innymi urządzeniami wpływającymi na wygląd obiektu,
9.	Plac budowy -	teren, na którym są wykonywane roboty budowlane wymagające uzyskania pozwolenia lub czynności pomocnicze albo prace związane z budową wytwarzanie na budowie elementów prefabrykowanych, składowanie materiałów, przedmiotów itp.
10.	Sprzęt zmechanizowany -	to maszyny i urządzenia, takie jak: dźwignice, przenośniki, betoniarki, przeciągarki wagonowe, ciągniki i inny sprzęt o napędzie silnikowym,
11.	Sprzęt pomocniczy	to elementy nie stanowiące stałego wyposażenia sprzętu zmechanizowanego, a niezbędne przy wykonywaniu robót budowlanych, takie jak: zawiesia, uchwyty, bloki przenośne, podstawki ładunkowe, pomosty przenośne, wózki ręczne, taczki, narzędzia i urządzenia pomocnicze,
12.	Materiały -	wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora,
13.	Polecenie Inspektora –	wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,
14.	Projektant –	uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej,
15.	Przetargowa dokumentacja projektowa –	część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót
16.	Dokumentacja projektowo-kosztorysowa -	opracowanie techniczne zawierające: a) opis techniczny wraz z niezbędną charakterystyką techniczną robót, plany i schematy, b) rysunki robocze niezbędne dla prawidłowego wykonania skomplikowanych fragmentów konstrukcji lub elementów obiektu, niezbędne obliczenia statyczne, zestawienie materiałów, c) kosztorys szczegółowy wraz z protokołem uzgodnień danych wyjściowych do kosztorysu, analizą cen robocizny, materiałów oraz urządzeń nie objętych cennikami, zbiorcze zestawienie kosztów, kosztorysy analityczne itp. h) projekt techniczny powinien również zawierać rysunki prefabrykatów i wykazy materiałów do ich wykonania, w przypadku gdy mają być one wykonywane w ramach własnej produkcji pomocniczej
17.	Nadzór autorski -	Nadzór autorski obejmuje: 1) czuwanie w trakcie realizacji nad zgodnością rozwiązań technicznych, materiałowych i użytkowych

	z dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami (techniczno-budowlanymi, normami itp.), 2) uzupełnienie szczegółów dokumentacji projektowej oraz wyjaśnianie wykonawcy wątpliwości powstałych w toku realizacji, 3) uzgodnienie z inwestorem i wykonawcą możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do materiałów i konstrukcji przewidzianych w dokumentacji projektowej, 4) udział w komisjach i naradach technicznych, odbiorze technicznym, w rozruchu technologicznym i w czynnościach mających na celu doprowadzenie do osiągnięcia projektowanych zdolności produkcyjnych lub usługowych. Jednostka projektowania odpowiada względem zamawiającego za wadliwe wykonanie czynności nadzoru autorskiego.
18. Przedmiar robót –	wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Prace będą prowadzone na działkach nr 125/5, 136/5 126/17 i 126/16 obr. 12 Kraków – Śródmieście, 31-060 Kraków, Ul. Św. Wawrzyńca 15 . Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przyjęto, że plac budowy (w obszarze wyznaczonym przez Zamawiającego) będzie oddzielony ogrodzeniem od pozostałego terenu.

Plac budowy musi być wyposażony w tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót oraz w dodatkowe środki ochronne zgodnie z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego.

Teren inwestycji jest wpisany do rejestru zabytków.

Obiekt zakwalifikowany jest do kategorii zagrożenia ludzi (ZL I i ZLIII), w związku z tym podczas prowadzenia prac należy stosować materiały i wyroby oraz technologie opisane w dokumentacji, by w wykonanych konstrukcjach i elementach budowlanych osiągnąć założoną odporność ogniową.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

oczyszczanie, przestawianie, przykrywanie i usuwanie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł, utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

usunięcie elementów organizacji ruchu, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość dostarczanych urządzeń, wykonanie robót oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST, aktualnie obowiązującymi przepisami i normami, oraz poleceniami Inspektora.

### 1.6. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dokumentację projektową tj. projekt budowlany i projekt wykonawczy w wersji elektronicznej i papierowej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanego mu terenu budowy. Kierownicy robót i inspektorzy nadzoru inwestorskiego oraz autorskiego powinni wpisać w dzienniku budowy swoje oświadczenia o podjęciu się pełnienia swych funkcji na budowie.

## **1.7. Dokumenty budowy.**

### **1.7.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym 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 jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek, oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydania poleceń Wykonawcy robót.

### **1.7.2. Rejestr obmiarów.**

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

### **1.7.3. Dokumenty laboratoryjne**

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

### **1.7.4. Pozostałe dokumenty budowy.**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 1÷3 następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę wraz z decyzją zmieniającą,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

### **1.7.5. Przechowywanie dokumentów budowy.**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

### **1.7.6. Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacja projektowa składa się z następujących opracowań:

- Projektu wykonawczego – architektura
- Projektu wykonawczego – instalacji sanitarnych: instalacja wod-kan,
- Projektu wykonawczego – instalacji elektrycznych
- Projektu wykonawczego – instalacji teletechnicznych
- Przedmiaru

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Bezpośredni wykonawca robót powinien przed ich rozpoczęciem przeprowadzić analizę otrzymanej dokumentacji technicznej i w przypadku stwierdzenia braków lub wad w projekcie zawiadomić o tym zamawiającego i pracownię projektową (lub projektanta) w ciągu 7 dni od otrzymania dokumentacji lub jej części lub zauważonych brakach w trakcie wykonywania robót.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji projektowej oraz innych dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Skreślenia, poprawki, uzupełnienia i adnotacje wprowadzane na opracowaniach projektowych powinny być wykonane trwałą techniką graficzną, omówione i opatrzone podpisem osoby dokonującej zapisów i datą ich dokonania oraz zaakceptowane przez osoby do tego powołane.

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

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

## **1.8. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Prezentowany zakres robót nie przewiduje użycia materiałów szkodliwych dla środowiska.

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste, lakiery) muszą być używane zgodnie z warunkami wymagań technologicznych w budowania.

### **1.9. Ochrona przeciwpożarowa w czasie trwania budowy.**

Wykonawca winien przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca musi utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. znajdujące się w obszarze placu budowy.

### **1.12. Ochrona i utrzymanie robót.**

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

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

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, wytyczne i normy, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

## **2. Materiały.**

### **2.1. Źródła uzyskiwania materiałów.**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące

proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych, certyfikaty, aprobaty oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do gromadzenia certyfikatów, świadectw i aprobat w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

## **2.2. 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.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy, w miejscach uzgodnionych z Inspektorem oraz z osobą uprawnioną przez Inwestora, lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **2.3. Wariantowe stosowanie materiałów**

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

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

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

### Uwaga!

Należy stosować rozwiązania materiałowe podane w projektach, lub stosować inne o nie gorszych parametrach jakościowych i wydajnościowych oraz równoważne w wyrazie plastycznym.

O równoważności plastycznej produktów zadecyduje Inwestor wraz z przedstawicielem nadzoru konserwatorskiego oraz projektantem, po przedstawieniu im rozwiązania zamiennego.

## **3. Sprzęt.**

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

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

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

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

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

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

#### **4. Transport.**

Organizację transportu należy zorganizować zgodnie z zasadami obowiązującymi na terenie Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na terenie Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie.

#### **5. Wykonywanie robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

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

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

Wykonywane roboty winny spełniać również wymagania podane w Polskich Normach i przepisach. Przy wykonywaniu robót należy wziąć pod uwagę wszystkie warunki, w tym warunki dodatkowe, zawarte w pozwoleniu nr 855/15 Małopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków OZKr.5142.759.2015.DD z dnia 11.09.2015r. na prowadzenie prac konserwatorskich, prac restauratorskich oraz robót budowlanych przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków;

Przy wykonywaniu robót należy wziąć pod uwagę lokalne warunki hydrogeologiczne i występujący poziom wód gruntowych określony w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

#### **6. Obmiar robót.**

### **6.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora na piśmie.

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

Odbiorom robót ulegających zakryciu podlegają roboty typu:

- układanie instalacji pod tynkiem przed zatynkowaniem,
- układanie instalacji pod podłogą przed położeniem podłogi,
- uprowadzenie rur do puszek instalacyjnych przed zatynkowaniem,

### **6.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają innych jednostek, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.

Jednostki obmiarowe dla poszczególnych robót podano w specyfikacjach szczegółowych.

### **6.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

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

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

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

### **6.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegający zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne 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.

## **7. Odbiór robót.**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

a) Wykonywane prace podlegać będą kontroli technicznej i konserwatorskiej ze strony Zamawiającego oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego, a także nadzorowi autorskiemu projektantów.

b) Prace podlegać będą odbiorowi przez komisję techniczno – konserwatorską, z udziałem Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków i przedstawicieli Inwestora, pod kątem zgodności z dokumentacją techniczną, prawidłowości wykonania, zgodności z zasadami sztuki budowlanej i normami określającymi warunki wykonania i odbioru robót budowlanych oraz warunkami decyzji o pozwoleniu na budowę.

### **7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany 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 powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **7.3. Odbiór częściowy**

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

### **7.4. Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru 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 Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora, nadzoru konserwatorskiego 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 przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, 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 dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

### **7.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

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

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- specyfikacje techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,

- recepty i ustalenia technologiczne,
  - dzienniki budowy i księgi obmiaru,
  - protokoły odbioru robót zanikowych, protokoły odbioru częściowego i protokoły odbioru instalacji
  - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań,
  - atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
  - sprawozdanie techniczne,
  - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,
- Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:
- zakres i lokalizacje wykonywanych robót,
  - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
  - uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
  - dokumentacja z prac konserwatorskich
  - datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **7.6. 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.

#### **8. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności jest Umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

#### **9. Dokumenty odniesienia.**

Dokumentacją odniesienia jest:

- a) Dokumentacja projektowa:
  - „Projekt budowlany przebudowy i rozbudowy zespołu budynków Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie – Hale D, E, H i L”, opracowany przez Biuro Projektów PKZ ARKONA, Sp. z o.o. 31-115 Kraków, Pl. Sikorskiego 3/9 w lipcu 2015 roku,
  - Projekty wykonawcze wielobranżowe przebudowy i rozbudowy zespołu budynków Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie – Hale D, E, H i L, opracowane przez Pracownię Konserwacji Zabytków ARKONA Sp. z o.o. 31-115 Kraków, Pl. Sikorskiego 3/8 w lipcu 2018 roku,
- b) Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót.
- c) Pozwolenie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na prowadzenie prac wraz z decyzją zamienną,
- d) Pozwolenie na budowę wraz z decyzją zamienną,
- e) Przedmiar robót,
- f) Normy,
- g) Aprobaty techniczne,
- h) Inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.

Podstawowe przepisy w zakresie projektowania i realizowania planowanego przedsięwzięcia:

Ustawa z dnia 7 .07.1994 r. - Prawo budowlane	Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm.
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690 z późn. zm.
Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r o zagospodarowaniu przestrzennym	Dz. U. 1994 nr 89 poz. 415 z późn. zm.
Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej	Dz. U. 1991 nr 81 poz. 351 z późn. zm.
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia	Dz. U. 2002 nr 108, poz. 953 z późn. zm.
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych	Dz. U. 2003 nr 47, poz. 401
Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami	Dz. U. 2003 nr 162, poz. 1568 z późn. zm.
Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 14 października 2015 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań zabytków	Dz. U. 2015 nr 0, poz. 1789
<p>Uwaga:  Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.  Odpowiednie normy budowlane są obowiązujące dla wykonawcy przedmiotowego obiektu.</p>	

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
ST – 01 – A  
ARCHITEKTURA**

**ST – 01 – A / 04 – ROBOTY IZOLACYJNE (CPV 45320000-6, CPV 45321000-3)  
IZOLACJE CIEPLNE i AKUSTYCZNE**

**1. Wstęp.**

**1.1. Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu izolacji cieplnych w ramach prac związanych z remontem po zalaniu zespołu budynków Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie.

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

Specyfikacja techniczna stanowi dokument kontraktowy przy realizacji robót objętych pracami remontowymi po zalaniu zespołu budynków Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie.

## **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja ST – 01 – A / 04, obejmują:

- wykonanie izolacji cieplnych i akustycznych.

## **2. Materiały**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

**2.1.1** Wszystkie materiały do wykonywania izolacji powinny posiadać stosowne dokumenty dopuszczające dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie zgodnie ustawą o wyrobach budowlanych.

**2.1.2** Kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostają użyte oraz należyłą przyczepność do sklepanych materiałów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB oraz posiadać stosowne dokumenty dopuszczające dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie zgodnie ustawą o wyrobach budowlanych.

**2.1.3** Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.

## **3. Sprzęt**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu** podano w ST-01-O - Część ogólna.

### **3.2. Sprzęt do wykonywania robót**

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

## **4. Transport**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu** podano w ST-01-O - Część ogólna.

### **4.2. Transport materiałów**

Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.

## **5. Wykonanie robót**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót** podano w ST-01-O - Część ogólna.

### **5.2. Izolacja cieplna.**

- Izolację poziomą kondygnacji podziemnej hal wykonać z płyt z wełny mineralnej o gr. 8,0 cm. układanych na płycie pod podłogą podniesioną.

## **6. Kontrola jakości robót**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót** podano w ST-01-O - Część ogólna.

### **6.2. Materiały izolacyjne.**

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

b) materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

c) odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami producenta.

d) w przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

e) nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Nie należy stosować materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

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

## **7. Obmiar robót**

**7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru** podano w ST-01-O - Część ogólna.

### **7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót**

Jednostką obmiarową robót jest 1 m<sup>2</sup> powierzchni zaizolowanej.

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

## **8. Odbiór robót**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót** podano w ST-01-O - Część ogólna.

Podstawę do odbioru wykonania robót - stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej

**8.2.** Odbiór międzyfazowy.

**8.2.1.** Odbiór międzyfazowy powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- a) po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych,
- b) po przygotowaniu podkładu pod izolację,
- c) po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych,
- d) podczas uszczelniania i obrabiania miejsc wrażliwych na przecieki.

**8.2.2.** Odbiór podkładu pod izolację powinien obejmować:

- a) sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i dopuszczalnej wilgotności podkładu,
- b) rejestrację usterek (nierówności, pęknięć i ubytków w podkładzie, braku zaokrągleń lub sfazowań w narożach, braku prawidłowego osadzenia wpustów itp.),
- c) sprawdzenie poprawności spadków podłoża,
- d) sprawdzenie poprawności zagruntowania podkładu pod izolację,

**8.2.3.** Odbiór po wykonaniu każdej warstwy izolacji wielowarstwowej powinien obejmować:

- a) sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej,
- b) sprawdzenie poprawności i dokładności obrobienia: naroży, miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszelkich innych miejsc wrażliwych na przecieki,
- c) rejestrację wszelkich usterek (uszkodzeń mechanicznych izolacji, pęcherzy, sfałdowań, odspojeń, niedoklejenia zakładów itp.).

**8.2.4.** Przy sprawdzeniu uszczelniania dylatacji należy zwrócić uwagę, aby wkładki dylatacyjne były wykonane z jednego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny, a w dylatacjach krzyżujących się – aby były dokładnie ze sobą połączone (bez możliwości rozerwania lub ścięcia, ale z możliwością wydłużeń lub skurczów).

**8.3.** Odbiór ostateczny

**8.3.1.** Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu:

- a) ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem oraz niniejszymi warunkami,
- b) występowania ewentualnych uszkodzeń,
- c) szczelności izolacji.

**8.3.2.** Do odbioru ostatecznego izolacji przeciwwodnych powinna być przedłożona następująca dokumentacja techniczna:

- a) projekt wykonania izolacji z naniesionymi ewentualnie zmianami dokonanymi w trakcie robót izolacyjnych przeciwwodnych,
- b) dokumenty potwierdzające jakość użytych do izolacji materiałów w postaci zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta albo wynikach badań laboratoryjnych przeprowadzonych na polecenie

- kierownika robót,  
c) protokoły z odbiorów częściowych,  
d) dziennik budowy (dziennik wykonywania robót izolacyjnych wodochronnych).

**8.3.3.** Z odbioru końcowego wykonanej izolacji należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena jakościowa zabezpieczenia przeciwwodnego. Jeżeli w trakcie odbioru robót stwierdzono usterki lub wadliwość wykonania robót, powinno to być zaznaczone w protokole wraz z określeniem trybu postępowania przy dokonywaniu napraw. Odbiór końcowy może w takim przypadku być dokonany dopiero po usunięciu usterek lub naprawieniu zakwestionowanej izolacji lub jej fragmentu.

**8.4.** Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## **9. Podstawa płatności**

**9.1. Ogólne ustalenia** dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST-01-O - Część ogólna.

### **9.2. Materiały izolacyjne**

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> izolacji wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- wykonanie izolacji wraz z ochroną,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

### **10. Przepisy związane.**

- podane zostały w części ogólnej specyfikacji;

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

## **ST – 01 – A / 05 – ROBOTY WYKOŃCZENIOWE (CPV 45400000-1)**

### **1. ŚCIANY DZIAŁOWE W LEKKIEJ ZABUDOWIE SYSTEMOWEJ, OBUDOWY Z SUCHYCH TYNKÓW.**

Ściany: konstrukcja stalowa, okładzina z płyt gipsowo-kartonowych

Obudowy ścian: konstrukcja stalowa, okładzina z płyt gipsowo-kartonowych

Sufit podwieszany: konstrukcja stalowa, okładzina z płyt gipsowo-kartonowych lub włóknowych

#### **Stalowa konstrukcja nośna ścian i obudów**

Konstrukcja nośna ścian i obudów składa się ze standardowych, dostępnych w handlu profili z ocynkowanej blachy stalowej; profile typu C (CW) i typu U (UW), grubość materiału – o ile nie podano inaczej – 0,6 mm. Wysokość środka profili zależy od wymaganej grubości ściany i/lub od wysokości ściany działowej, dlatego też jest ona różna.

Ściany, obudowy a także sufity podwieszane, mają posiadać stalową, pojedynczą lub podwójną konstrukcję. Podwójna konstrukcja ściany może być zmontowana w różny sposób. Przy wykonaniu w sposób tzw. oddzielony, profile CW/UW montowane są oddzielnie i równoległe do siebie. Przy wykonaniu w sposób tzw. klejony, profile CW/UW połączone są ze sobą taśmą izolacyjną, a przy wykonaniu konstrukcji w sposób tzw. nakładkowy – poprzez połączenie środka profili C paskiem płyty gipsowo-włóknowej – usztywniają się nawzajem.

Zarówno przy pojedynczej jak i podwójnej konstrukcji ściany pionowe profile typu C (CW) winny być montowane w odstępach osi = 50 x grubość płyty, pionowo i poziomo oraz winny być wsuwane w pionowe profile typu U (UW). Nie należy łączyć profili ze sobą, ani pionowo ani poziomo. Należy zachować odstępy między osiami w miejscach łączeń i na dopasowanych fragmentach poszycia.

#### **Montaż**

Profile łączące winny być mocowane do ograniczających elementów konstrukcyjnych przy pomocy odpowiednich elementów mocujących dopuszczonych z punktu widzenia techniki przeciwpożarowej w ten sposób, aby zapewniona była stabilność poszycia ściany. Odległość między elementami mocującymi w płaszczyźnie poziomej (połączenie ze stropem i podłogą) wynosi 700 mm, w płaszczyźnie pionowej (mocowanie boczne) powinna wynosić maksymalnie 1000 mm. W przypadku nierównych ograniczających elementów konstrukcyjnych i zwiększonych wymogów z punktu widzenia fizyki budowlanej odległość między elementami mocującymi powinna ulec zmniejszeniu.

W miejscach połączenia profili łączących z ograniczającymi elementami konstrukcyjnymi należy podłożyć taśmę do izolacji krawędzi w taki sposób, aby dotrzymane zostały wymagane parametry izolacji akustycznej i ochrony przeciwpożarowej dla poszczególnych pozycji.

Dylatacje budynku powinny znaleźć swoje odbicie w poszyciu ścian. Dodatkowe dylatacje należy przewidzieć, gdy długość poszycia wymaga podziału na odcinki (np. przy długości 800 cm). Prace konieczne przy wykonywaniu dylatacji są podane również w dodatkowych pozycjach dokumentacji przetargowej.

W przypadku łączenia płyt z materiałami innego rodzaju, jak np. tynkami, betonem licowym, murem, stalą, drewnianymi materiałami budowlanymi itp., należy z zasady zapewnić ich wzajemne oddzielenie. Można tego dokonać, albo stosując trwale plastyczne uszczelnienie, które może być malowane i tapetowane (trwałe przejmowanie ruchów wynoszące 20 %), albo masę szpachlową i dodatkowe taśmy klejące.

Taśmę klejącą należy przykleić do przylegającego elementu konstrukcyjnego w taki sposób, aby taśma wystawała poza powierzchnie płyty. Po stwardnieniu masy szpachlowej taśmę do klejenia należy przyciąć równo z płytą. Roboty te należy przewidzieć w cenach jednostkowych oferty, o ile nie zostały one wykazane w dodatkowych pozycjach. Specjalne połączenia powinny być przewidziane w pozycjach dodatkowych w dokumentacji przetargowej.

### **Izolacja pustek w ścianie / materiały izolacyjne**

W razie konieczności w wybranych konstrukcjach i jeżeli zostało to podane w poszczególnych pozycjach, wszystkie wbudowywane materiały izolacyjne powinny być wybrane z uwzględnieniem np. wymogów w dziedzinie ochrony przeciwpożarowej, izolacji akustycznej czy też izolacji termicznej. Nie należy używać uszkodzonych lub wilgotnych materiałów izolacyjnych.

Materiały izolacyjne powinny być ułożone na całej powierzchni w sposób zapewniający wypełnienie pustki ściany i przez ubicie zabezpieczone na trwale przed wypadnięciem lub osunięciem się. Prace te powinny być wykonane szczególnie starannie, aby zapewnić zachowanie właściwości wymaganych z punktu widzenia fizyki budowlanej. Wymagane grubości i gęstości materiałów izolacyjnych podane zostały w poszczególnych pozycjach.

### **Rozmieszczenie i mocowanie poszycia / oblicowania**

Opisana wyżej konstrukcja nośna ze stali powinna zostać pokryta jedną lub kilkoma warstwami płyt gipsowo-kartonowych o jednakowej lub różnej grubości. Wewnętrzną warstwę płyt powinno się mocować do konstrukcji nośnej ze stali przy pomocy wkrętów. Wkręty powinny być mocowane w odległościach wynoszących ~ 25 cm.

Dalsze warstwy płyt są albo mocowane klamrami do pierwszej/wewnętrznej warstwy płyt (rozstaw 15 cm) w sposób niezależny od konstrukcji nośnej ( rozstaw rzędów 40 cm) tak, że spoiny przesunięte są wobec siebie o 25 cm, albo przykręcane wkrętami (odstęp 25 cm). Mogą też być mocowane bezpośrednio wkrętami do stalowej konstrukcji nośnej. Należy przy tym przestrzegać zasady, że pionowe spoiny w płytach powinny być przesunięte względem siebie o jedną odległość między osiami.

### **Wykonanie spoin pionowych w poszyciu**

W przypadku konstrukcji o poszyciu jednowarstwowym spoiny pionowe należy wykonać jako spoiny klejone. W przypadku konstrukcji wielowarstwowych jako spoiny klejone powinny być wykonane spoiny w warstwie zewnętrznej. Po stwardnieniu kleju do spoin w płytach i po zerwaniu kleju równo z powierzchnią płyt należy spoiny i elementy mocujące zaszpachlować finalną masą szpachlową i przygotować w ten sposób powierzchnie pod malowanie. Pionowe spoiny między płytami warstwy zewnętrznej mogą zostać także wykonane jako spoiny szpachlowane według wskazówek producenta. Wszystkie prace związane ze szpachlowaniem powinno się wykonywać wtedy, gdy wilgotność końcowa płyt wynosi nie więcej niż 1,5 %. W przypadku poszycia ścian składającego się z kilku warstw płyt gipsowo-kartonowych, wszystkie pionowe spoiny z wyjątkiem spoin w warstwie zewnętrznej powinny zostać wykonane przez dociśnięcie płyt do siebie. Dotyczy to także konstrukcji spełniających wymogi związane z ochroną przeciwpożarową.

### **Wykonanie spoin poziomych w poszyciu**

Spoiny poziome osłabiają stabilność ściany i w związku z tym należy ich unikać lub ograniczać ich liczbę. Jeżeli są jednak potrzebne, należy postępować jak następuje:

- W przypadku wykonania jednowarstwowego poszycia z każdej strony ściany spoiny poziome należy wykonać jako spoiny klejone bez podkładki pod spoiną lub jako spoiny szpachlowane, pod które podłożone zostały taśmy do płyt oraz profile.
- W przypadku wykonania dwuwarstwowego poszycia, spoiny poziome pierwszej/wewnętrznej warstwy płyt powinny powstać przez dociśnięcie płyt na styk (bez klejenia lub szpachlowania), jeżeli wymagana wysokość ściany nie przekracza 80 % maksymalnej dopuszczalnej wysokości zabudowy danej ścianki montażowej z płyt.
- W przypadku większych wysokości spoiny poziome dolnej warstwy płyt powinny zostać wykonane zgodnie z podanymi wyżej danymi. Spoiny poziome danej drugiej/zewnętrznej warstwy płyt powinny być przesunięte w stosunku do dolnej warstwy płyt o ~25 cm i wykonane jako spoiny klejone lub spoiny szpachlowane.
- W przypadku, gdy z każdej strony ściany wykonane zostanie poszycie składające się z trzech warstw płyt, to przy wykonywaniu pierwszej/dolnej warstwy płyt i trzeciej/zewnętrznej warstwy płyt obowiązują dane podane dla poszycia składającego się z dwóch warstw płyt. Płyty w spoinach poziomych środkowej warstwy płyt dociska się ściśle do siebie.

### **Otwory w poszyciu**

W obrębie krawędzi otworów w poszyciu (np. drzwi, okien) między pionowymi profilami C należy rozmieścić dodatkowe rygle. W razie konieczności konstrukcję nośną należy usztywnić. Otwory w poszyciu przeznaczone na drzwi powinno się wykonać (ukształtować) w taki sposób, aby siły związane z użytkowaniem przenosiły się na przyległe obszary ściany np. za pośrednictwem profili połączeniowych U lub łat dachowych przymocowanych w górnej i dolnej części otworu. W przypadku poszycia ścian składającego się z jednej warstwy płyt niedopuszczalne jest powstanie styku płyt jako przedłużenie ościeżnic. W przypadku poszycia składającego się z kilku warstw płyt spoiny w poszczególnych warstwach powinny być przesunięte względem siebie. Wykonywanie otworów w poszyciach oraz dostawa i montaż niezbędnej, usztywniającej konstrukcji nośnej ujęte zostało w dokumentacji przetargowej w pozycjach dodatkowych.

Podczas składania oferty należy uwzględnić, że montaż poszycia ścian z płyt gipsowo-kartonowych nie może być prowadzony w sposób ciągły. Po wykonaniu konstrukcji nośnej z reguły na budowie najpierw wbudowuje się kompletne instalacje do pustych przestrzeni w ścianach. Dopiero po zakończeniu tych prac możliwe jest układanie/wkładanie izolacji w puste przestrzenie w ścianie, a następnie wykonywanie poszycia z płyt na konstrukcji nośnej.

### **Montaż**

Technologia montażu ścian: na wstępie należy zarysować przebieg ściany na posadzce, stropie i ścianie (uwzględnić otwory drzwiowe itd.). Następnie należy przy pomocy taśm uszczelniających (np. z wełny mineralnej) przymocować profile ściennie U do podłogi i do stropu, a profile ściennie C do ścianek bocznych. Potem należy przyciąć profile ściennie C na odpowiednią długość, wsunąć je do profili U i dopasować je na odległość ok. 62,5 cm. Należy zwracać uwagę, aby montaż w pionie był prawidłowy. Przy otworach drzwiowych i powierzchniach przeszklonych należy w zależności od ich wielkości, rodzaju i wykonania przewidzieć usztywniające elementy wbudowywane.

Należy wykonać poszycie jednej strony ściany przy użyciu płyt do suchej zabudowy o grubości 12,5 mm. Pionowe spoiny między płytami należy wykonać jako spoiny klejone albo spoiny szpachlowane. Spoinę klejoną należy wykonać przy użyciu kleju (najlepiej w zastosowanym systemie) zgodnie z instrukcją używania kleju. W przypadku spoiny szpachlowanej należy uważać na to, aby zachowana została rozwartość spoin wynosząca 5 – 7 mm (lub 0,5 x grubość płyty). Szpachluje się przy pomocy masy szpachlowej (najlepiej w zastosowanym systemie) bez zbrojenia spoiny zgodnie z instrukcją używania masy szpachlowej. Preferuje się wykonywanie poziomych spoin poprzecznych jako spoin klejonych bez podkładki zgodnie z instrukcją używania masy szpachlowej. Przy wykonywaniu poziomych spoin poprzecznych należy przy ścianach o wysokości 250 cm podłożyć pod spoinę paski płyty lub płyty.

Płyty należy mocować do profili ściennych C wyłącznie wkrętami w zastosowanym systemie 3,9 x 30 mm. Należy zachować odległość 25 cm. Następnie należy wbudować instalacje oraz w puste przestrzenie między płytami włożyć izolację (ubijając izolację zabezpieczamy się przed jej wypadnięciem). Na leżącej drugiej stronie ściany należy w opisany wyżej sposób wykonać poszycie przy użyciu płyt do suchej zabudowy o grubości 12,5 mm. Styki między płytami winny być rozmieszczone osiowo.

Następnie zgodnie w wyżej przytoczonymi danymi szpachluje się wszystkie spoiny klejone lub szpachlowane oraz elementy mocujące przy pomocy masy szpachlowej (j.w.) lub masy szpachlowej finalnej (j.w.), zgodnie z instrukcją używania masy szpachlowej. Pod połączenia z masywnymi elementami konstrukcyjnymi lub z materiałami innego rodzaju przed szpachlowaniem przy pomocy masy szpachlowej należy podłożyć taśmę rozdzielającą. Jeżeli nie są stawiane żadne wymogi w odniesieniu do ochrony przeciwpożarowej, to połączenia mogą zostać wykonane w sposób trwale elastyczny. Spoiny dylatacyjne w bryle budynku powinny mieć w tym samym miejscu swój odpowiednik w konstrukcjach ścian z płyt gipsowo – włóknowych. Odstęp między szczelinami dylatacyjnymi nie powinien przekraczać 800 cm.

### Płyty

Do realizacji zadania wykorzystane będą płyty gipsowo-kartonowe gr. 12,5 mm, w pomieszczeniach mokrych z płyt j.w. lecz wodoodpornych

Dopasowanie elementów z płyt do suchej zabudowy wykonuje się na budowie przez piłowanie przy użyciu ręcznej piły tarczowej (w przypadku spoin klejonych) lub drogą zarysowania i złamania płyt (w przypadku spoin szpachlowanych). Płyty do suchej zabudowy składa się płasko na równym podłożu. Winny one być chronione przed wilgocią, a w szczególności przed deszczem. Podczas przetwarzania płyty winny być suche. Na budowie winny one być transportowane w miarę możliwości w położeniu na sztorc.

## 2. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE – TYNKOWANIE.

Nowoprojektowane ściany murowane - tynki cementowo-wapienne na mokro;

Odbiór tynków wykonanych ręcznie i mechanicznie:

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Dopuszczalne odchylenie powierzchni i krawędzi oraz przecinających się płaszczyzn tynków zwykłych wewnętrznych podano w tabeli poniżej

Dopuszczalne odchylenia dla tynków zwykłych wewnętrznych:

Kategoria tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
0 I Ia		nie podlegają sprawdzeniu		
II	nie większe niż 4 mm na długości łaty kontrolnej 2 m	nie większe niż 3 mm na 1m	nie większe niż 4 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 4 mm na 1m
III	nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m	nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 3 mm na 1 m
IV IV f IV w	nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej 2 m	nie większe niż 1,5 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 4mm, w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 2 mm na 1m

Odchylenie promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż - dla tynków kategorii IV i IVf — 5 mm.

Dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków kategorii II—IV nie powinny być większe niż na całej wysokości kondygnacji — 10 mm

Powierzchnia tynku doborowego kat. Ivf powinna być bardzo gładka, matowa, bez widocznych ziarenek piasku.

Dla wszystkich odmian tynków są niedopuszczalne następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pleśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni,
- odstawanie, odparzenia i pęcherze na skutek nie dostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Minimalna przyczepność tynku do podłoża z cegły powinna wynosić:

dla tynków wapiennych	0,010 MPa,
dla tynków cementowo-wapiennych, gipsowo-wapiennych	0,0250 MPa
dla tynków gipsowych	0,040 MPa
dla tynków cementowych	0,050 MPa

### 3. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE - MALOWANIE.

Nowoprojektowane ściany malowane farbami w kolorze białym. Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez trzy dni nie może spaść poniżej + 1°C. W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrznie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń grzewczych. Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian, sufitów i innych elementów można wykonać po całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, elektrycznych, całkowitym ułożeniu posadzek, usunięciu usterek na stropach i tynkach.

- przygotowanie podłoży: podłoże z tynków cementowo-wapiennych – ubytki i uszkodzenia powinny być naprawione przez wypełnienie zaprawą cementowo-wapienną, podłoże z suchych tynków – spoiny i ubytki wypełnione masą szpachlową i wygładzone. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, nacieków zaprawy.

- gruntowanie: farbą emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1 : 3-5 z tego samego rodzaju farby z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej;

- wykonanie powłok malarskich: powłoki powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam.

Powłoki malarskie.

- odbiór podłoża: zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem czyścić,

- odbiór robót malarskich: sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy, odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla, w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania; sprawdzeniu odporności powłoki na wycieranie, polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru; sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie; sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża; sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką. Wyniki odbioru materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy

Kontrola jakości powłok malarskich.

- powierzchnia do malowania – kontrola stanu technicznego powierzchni powinna obejmować: - sprawdzenie wyglądu powierzchni

- sprawdzenie wsiąkliwości
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża
- sprawdzenie czystości
- roboty malarskie – badania powłok należy przeprowadzić po siedmiu dniach, przeprowadzić przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C i przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%; badania powinny obejmować: sprawdzenie wyglądu zewnętrznego, sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem.

#### **4. WARSTWA WYKOŃCZENIOWA: POSADZKI BETONOWE**

W pomieszczeniach komunikacji ogólnej oraz w pomieszczeniach higienicznosanitarnych, technicznych i gospodarczych projektowane jest wykonanie warstwy wykończeniowej posadzki z polerowanego jastrychu; warstwa wykończeniowa to samopoziomująca cementowa posadzka przemysłowa o grubości 6 mm, impregnowana, w kolorze szarym, wykończenie matowe, antypoślizgowa. Ze względu na osuszanie powyższych podłóg należy w miejscach nawierceń posadzki uzupełnić tą samą technologią.

Podkład pod posadzkę stanowi wylewka betonowa zbrojona siatką gr. 8,0 cm

##### **Zastosowanie produktu**

- wykonywanie równych, gładkich i dokładnie wypoziomowanych posadzek; dopuszczone obciążenie lekkim, średnim i dużym ruchem, dopuszczone poddawanie intensywnemu ścieraniu;
- stosowanie wewnątrz budynków w obiektach nowych i remontowanych, na nośnych podłogach betonowych, w budynkach użyteczności publicznej, powierzchniach wystawienniczych, garażach, sklepach, magazynach, obiektach przemysłowych, halach produkcyjnych, itp.
- posadzka w stonowanym, niejednolitym szarym kolorze. W celu podwyższenia odporności na zabrudzenia, powierzchnię zabezpiecza się odpowiednimi impregnatami;

##### **Przygotowanie podłoża**

Podłoże musi być nośne, twarde, stabilne, suche i wolne od zanieczyszczeń. Wytrzymałość podłoża na odrywanie powinna wynosić min. 1,5 N/mm<sup>2</sup>. Podłoże należy oczyścić mechanicznie, np.: przez śrutowanie, frezowanie lub skucie. Podłoża zatłuszczone olejami lub smarami odtłuścić odpowiednim preparatem i/lub wypalić. Słabe lub miękkie podłoża (np. asfalt), mogące ulegać spękanom i odkształceniom pod wpływem obciążeń, usunąć.

Oczyszczone, suche, naprawione i starannie odkurzone podłoże zagruntować i pozostawić do wyschnięcia (3-5 godzin). Warstwa gruntująca zwiększa przyczepność zaprawy do podłoża, ułatwia jej poziomowanie, zapobiega powstaniu pęcherzy powietrznych i odwodnieniu zaprawy przed związaniem. Gruntowanie powtórzyć, jeżeli zaprawa będzie układana później niż 24 godziny od ostatniego gruntowania. Szczegółowe informacje na temat gruntowania zawarte są w karcie technicznej produktu. Jeśli jest to wymagane wykonać niwelację podłoża - wyznaczyć docelowy poziom podkładu (np. co ok. 1-1,5 m wkręcić w podłoże wkręty z kołkami rozporowymi tak, aby ich łebki wyznaczały wymagany poziom; po wylaniu podkładu wkręty zagiać). Wokół ścian, słupów, rur itp. wykonać dylatacje obwodowe stosując masę poliuretanową, elastyczną, w kolorze posadzki.

##### **Przygotowanie produktu**

Produkt przygotować do zastosowania zgodnie z instrukcją producenta.

Warstwę posadzkową zaleca się nakładać przy pomocy pomp zapewniających uzyskanie zaprawy o właściwych parametrach. Niewielkie powierzchnie można układać ręcznie. W takim przypadku do naczynia z dokładnie odmierzoną ilością wody wsypać zaprawę i mieszać przez 2-3 min. za pomocą mieszadła wolnoobrotowego do uzyskania jednorodnej masy. Odstawić na około 3 minuty i ponownie krótko wymieszać. Przygotowywać porcje, które zostaną zużyte w ciągu 15 minut. Parametry zaprawy kontrolować na bieżąco przy użyciu pierścieniowego testu rozpląwności. Nie dodawać więcej wody niż zaleca instrukcja, ponieważ obniży to wytrzymałość oraz zwiększy skurcz zaprawy. Niedopuszczalne jest „ulepszanie” wyrobu przez dodawanie piasku, cementu itp. W okresach zimowych materiał należy przed wymieszaniem przetrzymywać w ogrzewanym pomieszczeniu. Niska temperatura materiału może spowodować, że niektóre dodatki nie będą w stanie się rozpuścić podczas mieszania. Zbyt wysoka temperatura materiału wpływa na obniżenie rozpląwności zaprawy i zbyt szybkie wiązanie.

W przypadku układania mechanicznego szerokość wylewanego pola nie powinna przekraczać 10-12 m (szerokość pola jest uzależniona m.in. od wydajności pompy i grubości układanej warstwy). Duże powierzchnie podzielić na pola robocze przy użyciu samoprzylepnej taśmy z gąbki. Zaprawę wylewać na

podłoże warstwą o wymaganej grubości, pasmami o szerokości 30-40 cm. Po wylaniu masę wygładzić pacą zębatą. Zaprawę układać bez przerw, aż do pokrycia całej powierzchni pola roboczego. Po wstępnym związaniu podkładu, taśmy z gąbki usunąć i przystąpić do wylewania zaprawy na kolejnym polu. Należy pamiętać o natychmiastowym czyszczeniu pomp łącznie z wężem za każdym razem, gdy przerwa w pompowaniu zaprawy będzie dłuższa niż 10 minut. Świeże zabrudzenia zaprawą zmywać wodą, stwardniałe usuwać mechanicznie. Wszelkie szczeliny skurczowe, dylatacyjne i pracujące pęknięcia w podłożu należy odtworzyć w ułożonej warstwie zaprawy.

#### **Warunki podczas stosowania**

Temperatura otoczenia i podłoża w trakcie wykonywania prac i przez następne 7 dni powinna wynosić od +10°C do +25°C. Wilgotność względna podłoża powinna być mniejsza niż 95%. W trakcie prac oraz 3 dni po ich zakończeniu zalecane jest lekkie wietrzenie pomieszczeń, ale należy unikać przeciągów. Nie dopuszczać do intensywnego nasłonecznienia lub nagrzania wylanej zaprawy.

#### **Dane techniczne produktu**

Wyrób zgodny z: PN-EN 13813

Reakcja na ogień: A2fl – s1

Wydzielanie substancji korozyjnych: zaprawa cementowa (CT)

Wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach):  $\geq 35$  N/mm<sup>2</sup>

Wytrzymałość na zginanie (po 28 dniach):  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

Klasa antypoślizgowości: R10

Proporcje mieszania: 4,75 - 5,0 litra wody na 25 kg (19-20%)

Odporność na ścieranie (według BCA): AR 0,5 EN 13892-4

Rozpływność: 220 - 240 mm (pierścień 68 x 35 mm)

Czas zużycia: ok. 15 min.

Grubość warstwy: 6 mm

Zużycie materiału: ok. 1,7 kg/m<sup>2</sup> na każdy mm grubości

Szybkość układania: - pompą: ok. 300 m<sup>2</sup>/godz.; ręcznie: ok. 50 m<sup>2</sup>/godz.

Temperatura stosowania: od +10°C do +25°C

Czas utwardzania:

- dla ruchu pieszego: 1 - 3 godz.\*
- lekkie obciążenia: 1 dzień
- pełne obciążenie: 7 dni

## **5. PODŁOGI DYSTANSOWE.**

W salach ekspozycyjnych projektowane jest wykonanie podłogi podniesionej systemowej, modułowej, rozbieralnej.

W skład podłogi podniesionej wchodzi:

- płyta wiórowa wysoko zagęszczona, z warstwą wierzchnią aplikowaną wykładziną PCV, od spodu pokryta blachą stalową ocynkowaną, z zabezpieczonymi krawędziami bocznymi (grubość płyty z aplikacją 40mm);
- konstrukcja wsporcza płyt w module 60x60 cm w postaci słupków wolnostojących, klejonych do podłoża, łączonych trawersami, na stopkach regulowanych, ze stali ocynkowanej, z podkładką tłumiącą z PCV; Parametry techniczne podłogi: obciążenie punktowe do 5kN, obciążenie powierzchniowe do 25 kN/m<sup>2</sup>;
- wykładzina PCV grubości 2,5 mm bez podkładów akustycznych, grubość warstwy użytkowej 0,7 mm; ścieralność klasy T, antypoślizgowość klasy R10; dostarczona w płytach 610x610mm zgodnie z wymaganiami producenta systemu podłogi podniesionej; wzór wykładziny imitujący nawierzchnię betonową z rysami, kolor jasno szary, faktura gładka;

Pomiędzy słupkami wsporczymi podłogi na gruncie (w piwnicy) zastosować termoizolację w postaci płyt z wełny mineralnej w rastrach wymiarów dopasowanych do modułów konstrukcji podłogi;



*przykładowe zdjęcie*

## **6. OKŁADZINY ŚCIAN, WYPOSAŻENIE ŁAZIENEK.**

### **6.1. Płytki na ścianę.**

**Gres o wymiarach 120x60 cm, powierzchnia matowa, struktura kamienia, kolor szary**



*przykładowe zdjęcie*

Zastosowanie:  
pomieszczenia higieniczno sanitarne;



Właściwości:

- nasiąkliwość wg norm PN-EN ISO 10545 – 3: 4;
- odporność na ścieranie wg norm PN-EN ISO 10545 – 7: 3;
- odporność na plamienie: 5 klasa;

**Uwaga! Wybór płytek należy uzgodnić na etapie realizacji z Inwestorem**

## **7. STOLARKA DRZWIOWA.**

- do wymiany przeznaczone są drzwi wewnętrzne do pomieszczeń gospodarczych i higieniczno sanitarnych określonych komisyjnie ze względu na zalanie, co spowodowało deformacje ościeżnic czy też skrzydeł drzwiowych.

Pamiętać należy aby zastosować skrzydła drzwiowe podcięte dołem dla zapewnienia wentylacji – zgodnie z opisami umieszczonymi w tabeli zestawień stolarki drzwiowej w projekcie technicznym.

# INSTALACJA WOD.-KAN.

## Kod CPV 45332000-3

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji wod.-kan. w budynkach Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie przy ul. św. Wawrzyńca 15.

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót objętych Dokumentacją Projektową.

#### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji zgodnie z punktem 1.1.

Powyższe prace polegają tylko i wyłącznie na demontażach urządzeń, ich odłączeniu od systemów kanalizacyjnych i ponowne zawieszenie (odzysk w 100%) i podłączenie kanalizacyjne.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacji Technicznej, wymienione poniżej definicje i pojęcia należy rozumieć następująco:

- Instalacja kanalizacyjna- zespół powiązanych ze sobą elementów do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.
- Podjęście kanalizacyjne – przewód łączący przybór lub urządzenie sanitarne z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.
- Przyłącze wodociągowe – przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej.
- Instalacja wody zimnej i ciepłej– system instalacyjny dostarczający wodę zimną, ciepłą do przyborów sanitarnych zlokalizowanych w budynku,
- Przybory sanitarne – urządzenia służące do zbierania i odprowadzania zanieczyszczeń do przewodów kanalizacyjnych,
- Armatura sanitarna – urządzenia wbudowane w instalację dla umożliwienia sterowania jej pracą /armatura regulacyjna/, dokonania pomiarów /armatura pomiarowa/ i poboru wody /zawory i baterie czerpalne/,

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego odpowiednie przygotowanie zawodowe, a osoba pełniąca funkcję kierownika robót /nadzorująca wykonywanie robót instalacyjnych/ powinna posiadać uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie w zakresie niezbędnym do wykonywanych robót instalacyjnych oraz posiadać aktualne zaświadczenie o przynależności od Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

#### 1.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Prezentowany zakres robót nie przewiduje użycia materiałów szkodliwych dla środowiska.

#### 1.7. Ochrona przeciwpożarowa w czasie trwania budowy.

Wykonawca winien przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca musi utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

#### 1.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Wszystkie stosowane materiały powinny być z odzysku a nowe elementy podłączeniowe i powinny odpowiadać Polskim Normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- Atest,
- Certyfikat,
- Aprobata Techniczna,
- Certyfikat zgodności.

Materiały i urządzenia mają pochodzić ze źródeł zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie użyte materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Specyfikacji Technicznej. Jeżeli wykonawca nie wykonuje, a podzleca prace wykonawcze, to materiały użyte przez podwykonawcę muszą odpowiadać wymaganiom Specyfikacji Technicznej.

### **2.2. Orurowanie instalacji wod.-kan.**

Orurowanie kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku (podejścia) wykonać w systemie w którym:

-rury i przewody o średnicy od DN 50 do DN 160 wykonane są z PCV w typie B(HT);

-rury i kształtki o średnicy od DN 32 do DN40 wykonane są polipropylenu odpornego na wysokie temperatury (HT).

Przewody poziome prowadzone pod posadzką piwnic i pod stropem piwnic należy wykonać w systemie kanalizacji zewnętrznej z PCV (rury) oraz PVC-U (kształtki). Połączenia rur i kształtek kielichowe z fabrycznie zamontowaną uszczelką. Należy zastosować rury typu ciężkiego – SDR34, SN8 o pogrubionych ściankach.

### **2.3. Armatura czerpalna.**

Armaturę czerpalną stanowią zawory i baterie czerpalne służące do pobierania wody ciepłej i zimnej w punktach poboru. Wybór producenta należy uzgodnić z Inwestorem na etapie realizacji inwestycji.

### **2.4. Przybory sanitarne.**

Przybory sanitarne są to urządzenia takie jak: umywalki, pisuary, miski ustępowe stanowiące pierwszy element kanalizacji sanitarnej. Typ i rodzaj urządzeń należy uzgodnić z Inwestorem na etapie realizacji inwestycji.

### **2.5. Armatura odcinająca.**

Armatura odcinająca stanowi element instalacji wodociągowych, na którą składają się zawory odcinające, elektromagnetyczne i zwrotne. Zastosowane zawory powinny spełniać parametry techniczne /ciśnienie i temperatura/ określone w Dokumentacji Projektowej.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu.**

Dobór sprzętu winien gwarantować jakość określoną w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz spełniać wszystkie warunki bezpieczeństwa BHP. Dobór sprzętu winien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania sprzętu w dobrym stanie technicznym przez cały okres wykonywania robót.

### **3.2. Sprzęt używany do wykonywania instalacji wod.-kan.**

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- piła ręczna o drobnych zębach
- korytko drewniane do cięcia rur,
- łopata.

- wiertarka udarowa,
- młot udarowy,
- zaciskarka do rur ręczna lub elektryczna,
- obcinaki krążkowe (ręczne i mechaniczne)
- kątownica do docinania rur stalowych,
- trójnóg,
- giętarka do rur,
- gwintownica,
- nożyce do obcinania rur z tworzywa sztucznego w wersji klasycznej i krążkowej
- kalibrownica z głowicami na rury PE-Xc/Al./PE-HD
- rozpierak ręczny lub akumulatorowy oraz głowice rozpierające do rur PE-Xc/Al./PE-HD
- narzędzie zaciskowe z głowicami do rur PE-Xc/Al./PE-HD
- obcinak kółkowy do rur PE-Xc/Al./PE-HD
- Szczęki zaciskowe Presskid 12–28 mm z wkładkami
- Szczęki zaciskowe PB1 12- 28 mm (AFP 101/ACO 102)
- 12–54 mm Novopress
- Szczęki zaciskowe PB2 ECOTEC 12–54 mm
- Łącuchy zaciskowe i adaptory (ZB 201/ZB 203) 35–54 mm:
- łańcuchy zaciskowe: HP35, 42 oraz 54
- ręczna piła do cięcia kontowego
- obcinak do rur
- strugarka ręczna Media
- maszyna do zgrzewania elektrooporowego
- uchwyt mocujący rur do zgrzewarki
- podpora do rur d50/160
- płyta grzewcza Kss-160
- prowadnica do zgrzewania ręcznego
- pompka ręczna lub agregat pompowy przystosowany do wykonywania prób ciśnieniowych.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu.

Dobór środków transportu i umieszczanie na nich ładunków nie może zagrażać bezpieczeństwu innym użytkownikom tras komunikacyjnych. Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów.

### 4.2. Środki transportu

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewnić prowadzenie robót zgodnie z harmonogramem prac na budowie.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód skrzyniowy dostawczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa do przewożenia rur.

Transport poszczególnych materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami ich producentów.

Ze względu na właściwości /fizyczne i mechaniczne/ rur PE i PVC należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania dodatkowe:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur powietrza zewnętrznego  $-5^{\circ}\text{C}\div 30^{\circ}\text{C}$  przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych i bliskich zera ze względu na podwyższoną kruchość tworzywa,
- wysokość transportowanego przez samochód ładunku nie powinna przekraczać 1m,
- rury powinny być zabezpieczone przed występującymi w czasie transportu zarysowaniami przez położenie tektury falistej.

### 4.3. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem powiadomić Inspektora Nadzoru celem podjęcia decyzji o możliwości ich wykorzystania.

#### **4.4. Składowanie materiałów na budowie.**

Materiały małowagarytowe takie jak: armatura odcinająca, armatura czerpalna, przybory sanitarne itp. powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do wbudowania.

Magazynowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury należy układać na równym podłożu na podkładach drewnianych i przekładkach, w stosach do maksymalnej wysokości 1,2m.

Magazynowane rury z tworzyw sztucznych, w szczególności z PE, PP i PVC-U powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Temperatura w miejscu składowania nie może przekroczyć +40°C.

W przypadku dłuższego składowania rur powinny one zostać umieszczone w pomieszczeniach zamkniętych lub w miejscach zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać w sposób szczelny, uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

Składowanie powinno odbywać się na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, w stosach o maksymalnej wysokości 1,20m.

Kształtki, złączki i inne materiały elementy orurowania instalacji powinny być składowane w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie jakości i przydatności do dalszego zastosowania.

Elementy systemu ruraru ze stali nierdzewnej winny być składowane osobno.

Nie należy składować elementów systemów bezpośrednio na podłożu (np. na gruncie lub betonie). Nie wolno składować w bezpośrednim sąsiedztwie środków chemicznych. Wiązki rur powinny być składowane i transportowane na przekładkach drewnianych (unikając bezpośredniego kontaktu z innymi elementami stalowymi np. stalowe stojaki do rur). Podczas transportu, załadunku i rozładunku nie wolno dopuścić do zarysowania lub uszkodzenia

mechanicznego rur oraz kształtek – nie wolno: ich rzucać, przeciągać i zginać. Pomieszczenia, w których elementy będą przechowywane muszą być suche. Powierzchnie zewnętrzne rur w trakcie składowania, budowy i eksploatacji nie mogą być narażone na długotrwały bezpośredni kontakt z wilgocią.

Rury z PP należy składować i transportować poziomo, w taki sposób, aby nie doszło do ich ugięcia. Maksymalna wysokość składowania – 1,2 m. Podczas składowania rury i kształtki nie mogą być narażone na działanie promieni słonecznych (muszą być chronione przed promieniowaniem cieplnym i UV). Należy unikać składowania rur w pobliżu silnych źródeł ciepła. Rury i kształtki chronić przed działaniem substancji chemicznych (m.in. farby

i rozpuszczalniki organiczne, pary zawierające chlor). Rury należy chronić przed uderzeniami, zwłaszcza ich końcówki, nie rzucać, nie wlec podczas transportu. Zwracać szczególną uwagę podczas transportu i przenoszenia rur w temperaturach ujemnych (w tych warunkach rury są bardziej narażone na uszkodzenia mechaniczne, szczególnie rury PN10

i PN16). Rury i kształtki chronić przed zabrudzeniem (zwłaszcza olejami i smarami).

Rury z PE-Xc/Al/PE-HD powinny być składowane poziomo, na równym podłożu, tak aby unikać ich wyginania. Pomieszczenia, w których przechowywane są rury powinny być czyste, bez szkodliwych oparów. Rozmieszczenie rur powinien eliminować możliwość ich uszkodzeń mechanicznych np. przez przypadkowe nadeptanie.

Podczas ładowania, rozładowywania i składowania rury należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin stalowych. Rury nie mogą być zrzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora.

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

## **5.1. Wymagania ogólne.**

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram ich prowadzenia uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

### **5.1.1. Montaż instalacji kanalizacji sanitarnej PCV/PP (HT).**

Instalację kanalizacji wewnętrznej należy wykonać w systemie kanalizacji PCV/PP, całość powinna być odporna na działanie wysokich temperatur. Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinny prowadzić się przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PCV lub PP od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1m mierzac od powierzchni rur.

W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy również wykonać wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogło by spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach, w bruzdach lub kanałach pod warunkiem, że zostanie zapewniona swoboda wydłużania się przewodów. W miejscach, gdzie przewody przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny. Na pionach na każdej kondygnacji wymagany jest jeden kielich dwustronny z punktem stałym i jedna obejmą rurowa jako podpora przesuwana. Połączenia na pionach należy wykonać przy użyciu opasek łączących lub poprzez zgrzewanie elektrooporowe. Nie dopuszcza się stosowania zgrzewania doczołowego na odcinkach pionowych. Podejścia kanalizacyjne wykonane w systemie PCV/PP należy prowadzić ze spadkiem minimalnym 2%. Połączenia wykonać jako zgrzewane elektrooporowo lub łączone na opaski. Na przewodach poziomych co 6m należy montować kielichy kompensacyjne

z punktem stałym, a podpory przesuwne co 10 średnic.

Wszystkie przewody (piony, przewody odpływowe, podejścia kanalizacyjne) należy mocować do konstrukcji wyłącznie przy użyciu uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć poprzez owinięcie przewodu taśmą izolacyjną (np. pianka PE). W przypadku konieczności zabetonowania podejścia kanalizacyjnego w podłodze należy cały odcinek zabetonowywany zabezpieczyć taśmą lub węzłem izolacyjnym z materiału miękkiego (np. pianka PE). W podejściach zabetonowanych należy używać wyłącznie połączeń zgrzewanych. Rurociągi prowadzić zgodnie z dokumentacją graficzną opracowania

## **5.2. Montaż przewodów wodociągowych.**

### **5.2.1. Przewody z rur stalowych ze stali szlachetnej.**

- rury wykonane są z cienkościennej stali stopowej (nierdzewnej) chromowo-niklowo-molibdenowej X5CrNiMo 17 12 2 Nr 1.4404 Zawartość molibdenu (min. 2,2%) decyduje o wysokiej odporności na korozję. Zgodnie z dyrektywą EU 98, zawartość niklu w stopie nie powoduje przekraczanie dopuszczalnego poziomu tego metalu w wodzie pitnej (0,02 mg/l),
- zakres średnic od Ø15 do Ø168,3 mm przy grubości ścianek od 1,0 do 2,0 mm,
- długość rur 6 m +/- 25 mm, zabezpieczone z obu stron kapturkami ochronnymi,
- połączenia rur za pomocą złączek zaciskowych. Złączki występują z końcówkami zaprasowywanymi z uszczelnieniem w postaci O-Ringu lub końcówkami zaprasowywanymi i gwintowanymi z gwintami wewnętrznymi lub zewnętrznymi wg PN-EN10226-1.

System oparty jest na technice wykonywania połączeń zaprasowywanych „Press” wykorzystującą profil M zacisku. Pozwala to na: uzyskanie trójplaszczyznowego nacisku na O-Ring, zapewniający jego odpowiednią deformację i przyleganie do powierzchni rury, pełne zamknięcie przestrzeni, w której osadzony jest O-Ring poprzez dociśnięcie krawędzi kształtki do powierzchni rury, co zapobiega przedostawaniu się zanieczyszczeń do wnętrza kształtki

i stanowi naturalną mechaniczną ochronę uszczelnienia i wzmocnienie mechaniczne połączenia, kontrolę stanu uszczelnienia.

- dla zapewnienia właściwego, szczelnego połączenia należy używać odpowiednich narzędzi.

Zalecane jest stosowanie obcinaków, gradowników oraz zaciskarek i głowic prasujących oferowanych przez producenta rur.

- Do połączeń w systemie mogą być używane wszystkie maszyny spełniające poniższe warunki :

- minimalna siła zaciskania: 32 kN,
- maksymalna siła zaciskania: 42 kN,
- wymuszone sterowanie procesem zaciskania.

W razie konieczności rury można giąć na „zimno”, pod warunkiem zachowania minimalnego promienia gięcia  $R_{min}$ :

$R_{min} = 3,5 \times D$ ; D – średnica zewnętrzna rury

Niedopuszczalne jest gięcie rur na „gorąco” ze względu na podatność tak obrobionych rur na korozję spowodowaną zmianą struktury krystalicznej materiału ze stali nierdzewnej

i możliwości uszkodzenia powłoki cynkowej rur. Do gięcia rur należy używać giętarki ręczne, z napędem elektrycznym albo hydraulicznym. Nie zaleca się gięcia rur na zimno powyżej średnicy  $\varnothing 28$  mm (można stosować gotowe łuki oraz kolana  $90^\circ$  i  $45^\circ$  dostarczane przez producenta rur. Rur ze stali nierdzewnej nie należy też spawać i lutować gdyż zmienia się strukturę materiału, co może powodować ich korozję.

- do kompensacji zmian długości rur można wykorzystać elastyczność rur. W tym celu konieczne jest stworzenie wystarczająco ruchomych ramion instalacji poprzez prawidłowe rozmieszczenie uchwytów mocujących. Pomiędzy dwoma punktami stałymi musi istnieć wystarczająca możliwość rozszerzenia.

- przy mocowaniu przewodów obowiązują następujące zalecenia i wskazówki:

- rurociągi muszą być mocowane bezpośrednio do budynku,
- uchwyty powinny być nakładane na rurę (nie na złączki),
- umieszczanie uchwytów nie może przeszkadzać rozszerzaniu się instalacji pod wpływem ciepła,

- Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych powinny wynosić:

Średnica zewnętrzna [mm]	15	18	22	28	35	42	54
Odległość pomiędzy dwoma uchwytami [m]	1,25	1,5	2	2,25	2,75	3	3,5

Uwagi:

- lokalne podgrzewanie wody poprzez podwyższoną temperaturę ścianki rur (np. kable grzewcze w instalacjach wodociągowych) może prowadzić do wytrącania się osadów na wewnętrznej powierzchni rur, w tym skupisk jonów chlorkowych, które zwiększają ryzyko powstania korozji wżerowej. W takim przypadku temperatura ścianki rury nie powinna trwale przekraczać  $60^\circ\text{C}$ . Okresowe (maks. 1 godz. dziennie) podgrzanie wody do temperatury  $70^\circ\text{C}$  w celu dezynfekcji termicznej instalacji jest dopuszczalne.

- Bezpośrednie łączenie elementów ze stali nierdzewnej ze stalą ocynkowaną (armatura, złączki) może prowadzić do korozji kontaktowej stali ocynkowanej, dlatego należy stosować element rozdzielający z mosiądzu lub brązu (np. armatura) o długości co najmniej 50mm.

### 5.2.2. Przewody systemu PE-Xc/Al/PE-HD.

Przewody PE-Xc/Al/PE-HD składają się z rury bazowej produkowanej z polietylenu PE-Xc o wysokiej gęstości sieciowanego metodą fizyczną strumieniem elektronów (metoda „c”), odporne na wysokie temperatury. Warstwę zewnętrzną stanowi taśma aluminiowa zgrzewana doczołowo ultradźwiękami zabezpieczona przed czynnikami zewnętrznymi dodatkową warstwą polietylenu wysokiej gęstości PE-HD.

Podstawową techniką łączenia rur w Systemie PE-Xc/Al/PE-HD Platinum jest technika zaciskowa Push z nasuwającym mosiężnym pierścieniem. Do przyłączania rur do urządzeń

i armatury można też stosować połączenia zaciskowe skręcane. Połączenia przewodów wykonać za pomocą systemowych kształtek tworzywowych produkowanych z polifenylosulfonu (PPSU) lub mosiężnych, łączonych z rurą przewodową za pomocą mosiężnego pierścienia pełnego, nasuwanego na złączkę. Stosować elementy w typoszeregu średnic 14x2,0; 18x2,5, 25x3,5 i 32x4,4 mm.

Rury i kształtki zastosowane do złożenia instalacji powinny posiadać wszystkie właściwości zgodne z poniższą specyfikacją techniczną.

Dane techniczne:

Materiał rur, norma	PE-Xc/Al/PE-HD: PN-EN ISO 21003
Materiał kształtek, norma	PPSU: PN-EN ISO 15875, PN-EN ISO 22391 Mosiądz: PN-EN 1254
Metoda łączenia	„Push” – nasuwanie mosiężnego pierścienia na rurę i kształtkę
Zakres średnic rur: średnica zew. x grubość ścianki	14x2,0 mm 18x2,5 mm 25x3,5 mm 32x4,4 mm
Współczynnik wydłużalności termicznej rur [mm/m x K]	0,025
Przewodność cieplna [W/m x K]	0,4
Gęstość [g/cm <sup>3</sup> ]	0,95
Moduł E [N/mm <sup>2</sup> ]	2950
Minimalny promień gięcia	5 x Dz (bez sprężyny) 3 x Dz (ze sprężyną)
Chropowatość ścianek wewnętrznych [mm]	0,007
Maksymalna temperatura robocza [°C]	90
Temperatura awaryjna [°C]	100
Maksymalne ciśnienie robocze [bar]	10

przy temperaturach otoczenia powyżej 0 °C. Ze względu na zmienne warunki atmosferyczne i temperaturę otoczenia W zależności od średnicy rury dostarczane są w zwojach 200, 120, 50, 25- metrowych w opakowaniach kartonowych oraz w paletach 500, 1000, 3000 oraz 4000 m. Rury występują również w izolacji termicznej o gr. 6 mm. Standardowo montaż tworzywowych systemów PE-Xc/Al/PE-HD powinien być prowadzony mogące wystąpić na miejscu budowy instalacji, w szczególnych przypadkach dopuszczalny jest montaż tworzywowych instalacji systemu PE-Xc/Al/PE-HD przy temperaturze otoczenia sięgającej nawet -10 °C. Należy zwracać szczególną uwagę na narzędzia tnące do rur – stosować jedynie sprawne nożyce do rur o czystych, ostrych i nie poszczerbionych krawędziach tnących, zachować prostopadłość cięcia, przed rozparciem końcówek rur należy je ogrzać przy pomocy ciepłej wody lub powietrza (np. opalarkami) – zwracać szczególną uwagę by nie przekroczyć temperatury ścianek rury 90 °C, ze względu na zwiększoną sztywność rur Platinum, może okazać się konieczne obcięcie około 5 cm końcówki rury odwijanej ze zwojów.

Do wykonywania połączeń należy używać wyłącznie oryginalnych narzędzi. Narzędzia te są dostępne jako pojedyncze elementy lub w kompletnych zestawach.

Przed rozpoczęciem pracy należy zapoznać się z instrukcjami obsługi narzędzi, które zawarte są w opakowaniu lub skrzynce z kompletem narzędzi.

ontaż połączeń Push:

1. Rurę PE-Xc lub PE-RT uciąć prostopadłe do osi na wymaganą długość za pomocą nożyc do rur z tworzyw sztucznych. Nie dopuszcza się innych narzędzi lub nożyc niesprawnych (tępych lub wyszczerbionych).
2. Nałożyć pierścień na rurę wewnątrz sfazowanym końcem od strony kształtki.
3. Rozpierań akumulacyjny lub ręczny uzbroić w głowicę odpowiednią do rodzaju rury oraz o odpowiedniej średnicy. Rozparcie (kielichowanie) rury rozpierakiem wykonać w trzech fazach.

I – rozparcia niepełne,  
obróć rozpieraka o 30°;

II – rozparcia niepełne,  
obróć rozpieraka o 15°;

III – rozparcie rury pełne.

W temperaturach poniżej 5 °C zaleca się miejscowe ogrzanie rozpieranej końcówki ciepłym (do 90°C) powietrzem lub wodą. Pierścień zaciskowy nie może znajdować się w strefie kielichowania rury.

4. Bezpośrednio (!) po kielichowaniu wsunąć złączkę w rurę do ostatniego zgrubienia na króćcu kształtki (nie dosuwać rury do kołnierza kształtki!). Nie stosować środków poślizgowy.

Do mocowania instalacji PE-Xc/Al/PE-HD należy używać jedynie uchwytów przewidzianych do instalacji z tworzyw sztucznych .

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE-HD powinny wynosić:

Ułożenie rurociągu	średnica zewnętrzna rury [mm]				
	14	16	20	25	32
pionowo	1,5	1,5	1,7	1,9	2,1
poziomo	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6

Średnice sposób prowadzenia przewodów podano w dokumentacji projektowej

### 5.3. Montaż izolacji.

- Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Powierzchnia rurociągu powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być, suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- Grubość izolacji na rury wody zimnej i ciepłej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### 5.4. Montaż przyborów i urządzeń.

- Miski ustępowe należy mocować do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe użytkowanie. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne.
- Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne /syfony/. Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożliwość wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej:  
przy miskach ustępowych, zlewozmywakach i umywalkach – 75mm.
- Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,70÷0,80m.
- Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia splukujące.

### 5.5. Montaż armatury i drzwiczek do zaworów.

Zawory odcinające i drzwiczki do zaworów należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i kontroli.

### 5.6. Demontaż instalacji wod-kan jako robota towarzysząca.

- w trakcie realizacji robót instalacyjnych należy przewidzieć demontaż lub zaślepienie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, deszczowej, wodociągowej;
- demontaż istniejącej instalacji wewnętrznej wody i kanalizacji sanitarnej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do prób odbiorowych i odbioru robót zanikających Wykonawca powinien, z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie zgłaszanych obiorów. Zgłoszenie odbiorów wykonawca powinien potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy

Po pozytywnym zakończeniu prób i odbiorów robót Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia protokołów odbioru robót potwierdzonych przez Inspektora Nadzoru oraz dokonania wpisu do Dziennika Budowy o wyniku odbioru robót.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- prawidłowości wykonanych połączeń, podpór, wydłużeń, armatury, prowadzenia instalacji,
- jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkości spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych,
- prawidłowości wykonania odpowietrzeń, przejść przez przegrody budowlane,
- jakości wykonania izolacji cieplnej,
- zgodności wykonania z dokumentacją techniczną,
- badania szczelności przewodów.

## **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

## **6.3. Badania po wykonaniu robót instalacyjnych**

### **6.3.1. Badania instalacji wodociągowej**

- Badanie szczelności:
  - badanie szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C,
  - badania szczelności powinny być wykonywane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadku konieczności może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione,
  - badaną instalację należy po zakorkowaniu napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne,
  - po pozytywnym wyniku próby szczelności należy przeprowadzić próbę podwyższonego ciśnienia.
- Próba podwyższonego ciśnienia:
  - próbę podwyższonego ciśnienia należy wykonać za pomocą pompki ręcznej lub agregatu pompowego przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych,
  - instalacja wodociągowa przy ciśnieniu równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach,
  - instalacje uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wskaże spadku ciśnienia,
  - badanie szczelności ciepłej wody i cyrkulacji należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużeń, punktów stałych i przesuwnych,
  - próbę szczelności przeprowadzamy na ciśnieniu wodociągowe.

### **6.3.2. Badania instalacji kanalizacji sanitarnej i odprowadzenia kondensatu**

- Badanie szczelności:
  - podejścia i przewody spustowe /piony/ kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych i instalacji kondensatu należy sprawdzić w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
  - kanalizacyjne przewody odpływowe /poziomy/ odprowadzające ścieki bytowo-gospodarczych sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

### **6.3.3. Badania instalacji kanalizacji zewnętrznej.**

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2015-10. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań

nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania powtórnie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu i studzienek na infiltrację i eksfiltrację.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostki obmiaru robót:

m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) – wykonanych i odebranych izolacji termicznych,  
kpl. (komplet) – komplet wykonanych i odebranych prób szczelności i wykonanie uruchomienia instalacji,  
szt. (sztuk) – zaworów odcinających, zwrotnych, armatury czerpalnej, drzwiczek do zaworów, syfonów, przyborów sanitarnych, robót demontażowych /np. demontaż zaworów/,  
otwór – wykonanie przebić dla przewodów instalacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Wymagania ogólne**

Odbiór robót zgodnie z Warunkami Ogólnymi Odbioru Robót oparty jest na procentowym wykonaniu danej instalacji w bieżącym okresie rozliczeniowym /zgodnie z umową zawartą pomiędzy Inwestorem, a wykonawcą/. Przerób procentowy ustalany jest w konsultacji z Inspektorem Nadzoru i potwierdzany odpowiednim protokołem.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostawę materiałów,
- zakres zaawansowania robót instalacyjno-montażowych /zgodnie z umową zawartą pomiędzy Inwestorem, a wykonawcą,
- wykonanie prób szczelności z pkt. 6 niniejszej Specyfikacji Technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-EN 1610:2015-10 – „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”

PN-B-10736;1999 – „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania ”

PN-EN ISO 9251:1998 – Izolacja cieplna -- Warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów – Słownik”

PN-EN ISO 4126-1:2013-12– „ Urządzenia zabezpieczające przed nadmiernym ciśnieniem - Część 1: Zawory bezpieczeństwa”

PN-B-02865 :1997 – „Ochrona przeciwpożarowa budynków -- Przeciwożarowe zaopatrzenie wodne -- Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa”

Urządzenia ciśnieniowe. Wymagania ogólne. DT-UC-90/WO Wydaw. W-wa 1991.

### **10.2. Wykaz uregulowań prawnych**

**Dla celów informacyjnych, przedstawiono poniżej listę uregulowań prawnych (tj. ustaw, aktów itp.), norm i standardów przytoczonych w Specyfikacjach Technicznych, obowiązujących aktualnie w Polsce :**

- Praktyczny przewodnik procedur kontraktowych w ramach programów Phare, Ispa & Sapard 2001
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa o ochronie środowiska z 27.04.2001r. (Dz.U Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady, W-wa 1988.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, wydane przez COBRTI INSTAL , w 09.2001.r. – zeszyt 3
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, wydane przez COBRTI INSTAL , w 07.2003.r. – zeszyt 7
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, wydane przez COBRTI INSTAL , w 08.2003.r. – zeszyt 9
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych wydane przez COBRTI INSTAL , w 06.2006.r. – zeszyt 12
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas prowadzenia prac budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 póź. 401)

**UWAGA:**

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy, nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje wykonawcę od stosowania jego aktualnej treści.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU**

### **INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE**

#### **KODY CPV;**

**45317300-5; 45316110-9; 45315100-9; 45311200-2; 45311100-1; 45315600-4; 45313100-5**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych wewnętrznych w budynkach Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie przy ul. Św. Wawrzyńca 15 za względu na zalanie obiektu przez opady deszczu.

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

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wymianę elementów instalacji elektrycznych, które uległy zniszczeniu w wyniku zalania.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem tych prac dla:

- montaż kabli i przewodów oraz rur, listew i kanałów instalacyjnych,
- montaż instalacji połączeń wyrównawczych
- określenie klasy LPS i montaż instalacji LPS
- montaż opraw,
- montaż instalacji technologicznych obiektu
- montaż instalacji współpracujących z instalacjami słaboprądowymi realizowanymi w budynku
- montaż osprzętu elektrycznego,
- dostawa, montaż i uruchomienie pozostałych urządzeń.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2. MATERIAŁY

Do wykonania robót objętych projektem wykonawczym mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyskuje przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera Budowlanego

#### 2.1. Instalacje

Do budowy instalacji elektrycznej stosuje się następujące materiały podstawowe:

Kable i przewody elektroenergetyczne o odpowiedniej klasie reakcji na ogień „CPR\_clasy” zgodnie z wymaganiami dyrektywy CPR wg poniższych tabel:

##### W obrębie dróg ewakuacyjnych dla ZL I – Hala D

Lp	Kabel używane przed 2017 rokiem	Kabel wymagane wg CPR
Instalacje odbiorcze 230V AC		
1	Przewody w wersji bezhalogenowej systemów bezpieczeństwa zasil. z rozdz. RBS	NHXMH-J 300/500V
2	YLgYżo 300/500V	FLAMEBLOCKER N2XH-J,O 0,6/1kV FLAMEBLOCKER NHXMH-J,O 300/500kV
3	YDYżo 300/500V	FLAME-X950 (N)HXCH FE 180/E90 0,6/1kV FLAME-X950 HDGs 300/500v
Instalacje odbiorcze 400V AC oraz wlvz-ty		
4	YLgYżo 450/700V	FLAMEBLOCKER N2XH-J,O 0,6/1kV
5	YDYżo 450/700V	FLAME-X950 (N)HXCH FE 180/E90 0,6/1kV

##### W poza drogami ewakuacyjnymi dla ZL I – Hala D

Lp	Kabel używane przed 2017 rokiem	Kabel wymagane wg CPR
Instalacje odbiorcze 230V AC		
1	Przewody w wersji bezhalogenowej systemów bezpieczeństwa zasil. z rozdz. RBS	NHXMH-J 300/500V
2	YLgYżo 300/500V	ze względu na brak klasy D <sub>ca</sub> -s2, d1, a3 zastosować NHXMH-J 300/500V
3	YDYżo 300/500V	ze względu na brak klasy D <sub>ca</sub> -s2, d1, a3 zastosować NHXMH-J 300/500V
Instalacje odbiorcze 400V AC oraz wlvz-ty		
4	YLgYżo 450/700V	ze względu na brak klasy D <sub>ca</sub> -s2, d1, a3 zastosować N2XH-J 0,6/1kV
5	YDYżo 450/700V	ze względu na brak klasy D <sub>ca</sub> -s2, d1, a3 zastosować N2XH-J 0,6/1kV
6	YKY 3,6/6kV	YnKY-żo 06/1kV

##### W obrębie dróg ewakuacyjnych dla ZL III – hala E; L; H

Lp	Kabel używane przed 2017 rokiem	Kabel wymagane wg CPR
Instalacje odbiorcze 230V AC		
1	Przewody w wersji bezhalogenowej systemów bezpieczeństwa zasil. z rozdz. RBS	NHXMH-J 300/500V
2	YLgYżo 300/500V	NHXMH-J 300/500V
3	YDYżo 300/500V	NHXMH-J 300/500V
Instalacje odbiorcze 400V AC oraz wlvz-ty		
4	YLgYżo 450/700V	N2XH-J 0,6/1kV
5	YDYżo 450/700V	N2XH-J 0,6/1kV

W obrębie poza obrębem dróg ewakuacyjnych dla **ZL III**– hala **E; L; H**

Lp	Kabel używane przed 2017 rokiem	Kabel wymagane wg CPR
<b>Instalacje odbiorcze 230V AC</b>		
1	Przewody w wersji bezhalogenowej systemów bezpieczeństwa zasil. z rozdz. RBS	NHXMH-J 300/500V
2	YLgYżo 300/500V	ze względu na brak klasy D <sub>ca</sub> -s2, d1, a3 zastosować NHXMH-J 300/500V
3	YDYżo 300/500V	ze względu na brak klasy D <sub>ca</sub> -s2, d1, a3 zastosować NHXMH-J 300/500V
<b>Instalacje odbiorcze 400V AC oraz wlv-ty</b>		
4	YLgYżo 450/700V	ze względu na brak klasy D <sub>ca</sub> -s2, d1, a3 zastosować N2XH-J 0,6/1kV
5	YDYżo 450/700V	ze względu na brak klasy D <sub>ca</sub> -s2, d1, a3 zastosować N2XH-J 0,6/1kV
6	YKY 3,6/6kV	YnKY-żo 06/1kV

oraz pozostałe elementy:

- rury instalacyjne i korytka kablowe
- osprzęt elektryczny – łączniki, przyciski, gniazda
- osprzęt elektryczny do prefabrykacji tablic i rozdzielni
- oprawy elektryczne
- i inne elementy związane z montażem instalacji odbiorczych elektroenergetycznych

## 2.2. Aparatura

Dopuszcza się zastosowanie aparatury różnych firm pod warunkiem zachowania odpowiednich parametrów technicznych i jakościowych.

## 2.3. Źródła uzyskania materiałów

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań. Inspektor może dopuścić tylko te materiały, które posiadają;

- certyfikat na znak bezpieczeństwa określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- deklaracji zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są certyfikacją określoną, które spełniają wymogi ST.
- a także Deklaracji Własności Użytkowych – DWU (ang. DoP) wynikających z dyrektywy CPR

## 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

## 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

## 3. SPRZĘT

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

sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Wykonawca dostarczy dla Inżyniera kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

#### **4. 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 będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie –zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, projektem organizacji robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważną kwestię. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### **5.1. Wymagania ogólne i szczegółowe dotyczące projektowanych instalacji elektrycznych wewnętrznych**

##### **5.1.1. Wstęp**

Bez względu na rodzaj instalacji i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie
- wykonanie wykopów
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- przejścia przez ściany i stropy
- montaż sprzętu i osprzętu
- łączenie przewodów
- podejścia do odbiorników
- przyłączanie odbiorników
- ochrona przed porażeniem
- ochrona antykorozyjna

##### **5.1.2. Trasowanie**

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Trasy instalacji powinny uwzględniać eliminowanie niepożądanych zbliżeń z instalacjami słaboprądowymi i multimedialnymi wywołującymi błędy i nieprawidłowości w działaniu instalacji.

Powinny być prowadzone po dawnych trasach, w miarę bez jakichkolwiek zmianach.

### **5.1.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwyty**

1. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

2. Przy układaniu przewodów na uchwytach:

- odległości między uchwytami dla przew. kabelkowych nie powinny być większe niż 0,5 m.
- rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne

3. Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach:

- na przygotowanej trasie należy podłoża specjalne (korytka, wsporniki i.t.p.) mocować zgodnie z projektem i odpowiednimi instrukcjami,
- po sprawdzeniu jakości mocowań oraz ich zgodności z projektem i instrukcjami montażu na podłożach tych należy układać przewody kabelkowe „luzem” lub mocować ( w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów kabelkowych oraz kierunku trasy poziomego, pionowego)

### **5.1.4. Przejścia przez ściany i stropy**

1. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany stropy i.t.p. muszą być chronione przed uszkodzeniami.

2. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.

3. Obwody instalacji elektrycznych przechodzących przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka i.t.p.

4. W przypadku stosowania specjalnie utworzonych podłoży (korytka, drabinki) przejścia te muszą być dostosowane do wymiarów podłoży. Zaleca się, aby w takich przypadkach otwory do przejść były wykonywane przy robotach budowlanych. Do podłoży tych można mocować sprzęt i osprzęt, zawsze jednak zgodnie z pkt. 5.2.5.

5. Ze względów pożarowych przy wszystkich przejściach przewodów elektrycznych stosować się do zaleceń opisu technicznego opracowania wykonawczego

### **5.1.5. Montaż sprzętu i osprzętu**

1. Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

2. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych.

### **5.1.6. Łączenie przewodów**

1. W instalacjach elektrycznych wewnątrzowych łączenia przewodów należy wykonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

2. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem.

3. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

4. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

5. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

6. Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

7. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

### **5.1.7. Podejścia do odbiorników**

1. Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

2. Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi. Rury muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

3. Podejścia zwieszakowe stosować dla odbiorników zasilanych od góry. Podejścia zwieszakowe należy wykonać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych.

4. Do odbiorników zamocowanych na ścianach podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi na tych ścianach.

### **5.1.8. Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników.**

1. Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualnie.

a) aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy.

b) oprócz wymagań z pkt. a należy przestrzegać następujących warunków:

- jeżeli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem,

- odbiornik lub aparat należy mocować śrubami lub wkrętami do kołków rozporowych

- śruby należy umieszczać we wszystkich otworach maszyny lub aparatu służących do mocowania,

- odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5°, jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej,

- os napędu ręcznego aparatu powinna znajdować się na wysokości umożliwiającej wygodne i bezpieczne przestawienie napędu z poziomu obsługi; zaleca się aby krańcowe położenia napędu znajdowały się na wysokości od 0,5 do 1,5 m,

- jeżeli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otwory służące do umieszczania kotew włożyć kołki wystające o kilka centymetrów ponad przewidywany poziom warstwy wykończeniowej, a urządzenia mocować po stwardnieniu warstwy wykończeniowej i wyjęciu kołków.

2. Wprowadzanie przewodów do odbiorników i aparatów stałych

- zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne

- w przypadku, gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi, a aparat lub odbiornik jest wyposażony w dławik, należy uszczelnić przewód jak dla instalacji w wykonaniu szczelnym

- przewody odbiorników stałych nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze

3. Łączniki należy mocować zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 9.1 i 9.2 wg PN - 71/E - 06150 oraz instrukcją montażową wytwórcy.

4. Łączniki należy montować na wysokości umożliwiającej:

- bezpieczne sterowanie napędem ręcznym,

- bezpieczny dostęp do aparatu,

- obserwację oraz obsługę elementów sygnalizujących stan łącznika, jeżeli to jest wymagane

5. Przyłączanie do zacisków łącznika (przełącznika, sterownika) należy wykonać zgodnie ze schematem połączeń. W łącznikach jedнопrzerwowych przewody zasilające należy przyłączyć od strony zacisków nieruchomych.

6. Łączniki krzywkowe:

- położenie dźwigni łącznika należy wyregulować w ten sposób, aby łączył on obwód elektryczny zgodnie z programem,

- rolka dźwigni powinna obracać się swobodnie; w razie potrzeby należy pokryć ją smarem

- przy montażu wyłącznika należy założyć uszczelki i dokręcić pokrywę obudowy.

### **5.1.9. Przyłączanie odbiorników**

1. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.

2. Przyłączenia sztywne wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi. Wykonać je dla odbiorników stałych, przymocowanych do podłoża i nie ulegających żadnym przesunięciom.

3. Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. przez założenie tulejek izolacyjnych.

4. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.
5. Żyłka przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem.
6. Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.
7. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych należy izolować i unieruchomić.
8. Na żyły należy założyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego; na oznacznikach umieścić symbole żył zgodnie ze schematem. Oznaczniki nakładać na lekki wcisk, aby nie mogły zsunąć się lub spaść pod własnym ciężarem.

### **5.1.10. Ochrona przeciwporażeniowa**

1. Przewody sieci ochronnej i uziemiające przyłączone do stałych urządzeń elektrycznych lub nieruchomych przedmiotów metalowych należy układać sposób stały.
2. Układanie i łączenie izolowanych przewodów wielożyłowych, w których jedna z żył spełnia funkcje przewodu ochronnego, należy wykonać wg. wymagań podanych w pkt. 1.6. a ponadto
  - a) połączenia śrubowe należy wykonać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio przed nią zabezpieczonych,
  - b) połączenia śrubowe należy wykonać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby; nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnianiem,
  - c) powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową.
3. Zaciski ochronne należy wykonać następująco:
  - a) zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionych urządzeń i maszyn elektr. bądź innych przedmiotów objętych dodatkową ochroną przeciwporażeniową,
  - b) zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia, do którego jest przymocowany,
  - c) zaciski ochronne powinny spełniać wymagania podane w pkt. 2.
4. Oznakowania barwne należy wykonywać wg "PN - 81/E - 05023 Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenie barwami przewodów gołych oraz izolacji żył ochronnych i zerowych w przewodach i kablach." w następujący sposób:
  - a) przewód neutralny oraz przewód uziemiający uziemienia roboczego – oznakować barwą jasnoniebieską
  - b) przewody ochronne - oznakować kombinacją barwy zielonej i żółtej. Oznakowanie to realizować przez naniesienie przylegających do siebie zielonożółtych pasków o szerokości od 15 do 100 mm każdy. Izolacja żył powinna być zabarwiona tak, aby na końcach przewodu na długości 15 mm jedna z barw pokrywała co najmniej 30%, lecz nie więcej niż 70% powierzchni, a druga pokrywała pozostałą część powierzchni przewodu,
  - c) kombinacja barw zielonej i żółtej nie może być stosowana do innych celów poza wyróżnianiem przewodu pełniącego funkcję przewodu ochronnego,
  - d) dopuszcza się stosowanie barwnych tulejek izolacyjnych w przypadku niemożności zabarwienia przewodów.
5. Montaż urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej
  - a) Wszystkie stałe urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować i przyłączyć na stałe. Aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować za pomocą śrub lub wkrętów do tablic rozdzielczych lub płyt montażowych.
  - b) Przyłączenia przewodów ochronnych i roboczych do właściwych obwodów aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów.
  - c) Przewody ochronne w sieci, w której zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe, należy izolować jak przewody robocze. Przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłącznikiem ani łączyć z przewodem ochronnym za lub przed wyłącznikiem.
  - d) Gniazda wtyczkowe instalacji na napięcie obniżone ochronne powinny się różnić od gniazd wtyczkowych na nie obniżone napięcie robocze tak, aby wtyczki przyrządów ruchomych na napięcie obniżone nie pasowały do gniazd na napięcie nie obniżone.

## 6. Próby montażowe

a) Po wykonaniu instalacji i urządzeń ochrony przeciwporażeniowej powinna być przeprowadzona próba montażowa, tj.:

- oględziny wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład,

- pomiary rezystancji uziemień, - sprawdzenie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania

b) Na podstawie oględzin wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić, czy została ona wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną i niniejszymi wymaganiami. W szczególności należy sprawdzić :

- prawidłowość połączeń i przebiegu tras przewodów ochronnych, - rodzaje i wymiary poprzeczne przewodów ochronnych oraz jakość wykonanych połączeń i przyłączy,

- oznakowanie barwne przewodów ochronnych,

- prawidłowość umocowań urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej oraz ich połączeń z instalacją.

### 5.1.11. Próby montażowe

1. Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań i pomiarów (prac regulacyjno - pomiarowych ) i próbnym uruchomieniem ( "bieg luzem" ) poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn itp. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem.

2. Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót ( budowy ), stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.

3. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje :

a) pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów należy dokonać induktorem 500 V lub 1000 V; rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą, a pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub uziemiającym nie może być mniejsza od:

- 0,25 M $\Omega$  dla instalacji 230 V,

- 0,50 M $\Omega$  dla instalacji 400 V,

b) pomiar rezystancji izolacji odbiorników; rezystancja izolacji silników, grzejników itp. Mierzona induktorem 500 V nie może być mniejsza od 1 M $\Omega$ ,

c) sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych

d) sprawdzenie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania

e) sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych

f) badanie urządzenia piorunochronnego

g) pomiar natężenia oświetlenia

4. Z prób montażowych należy sporządzić protokół.

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

- punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem,

- w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków,

- silniki obracają się we właściwym kierunku.

### 5.1.12. Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami

1. Koordynacja robót budowlano - montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego, począwszy od projektowania, a skończywszy na rozruchu i przekazaniu do eksploatacji. Koordynacją należy objąć również projekty organizacji budowy i robót, ogólne harmonogramy budowy oraz fazę realizacji ( wykonawstwa ) inwestycji. Wykonywanie robót koordynować na bieżąco z kierownikiem budowy – przedstawicielem generalnego wykonawcy i kierownikami robót poszczególnych rodzajów.

2. Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych ( w tym i elektrycznych ). Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót elektrycznych.

### **5.1.13. Inne uwagi montażowe**

We wszystkich kwestiach nie ujętych w niniejszej specyfikacji, niejasności powinna wyjaśniać dokumentacja projektowa. Wszystkie nadal niejasne kwestie należy rozstrzygać w oparciu o obowiązujące przepisy wykonawcze i odpowiednie Normy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. 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 i jakość materiałów i zapewnia odpowiedni system kontroli włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do przeprowadzenia badań .

### **6.2. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

### **6.3. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej.

### **6.4. Badania prowadzone przez Inżyniera**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostki obmiarów robót;**

1m dla układania przewodów i kabli, rur, listew i koryt instalacyjnych  
1kpl. dla wykonanych i odebranych rozdzielnic  
1szt. dla osprzętu elektroinstalacyjnego (łączniki, gniazda)  
1szt. dla montażu opraw

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót zgodnie z Warunkami Ogólnymi Odbioru Robót opartymi jest na procentowym wykonaniu danej instalacji w bieżącym okresie rozliczeniowym. Przerób procentowy ustalany jest w konsultacji z Inspektorem Nadzoru i potwierdzany odpowiednim protokołem.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **9.1. Normy**

- PN-EN 12464-1:2004 Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym
- PN-EN 1838 2005 Zastosowania oświetlenia, oświetlenie awaryjne
- PN-IEC 60364 -4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364 -4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym

- PN-IEC 60364 -4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie i łączenie
  - PN-IEC 60364 -4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami
  - PN-IEC 60364 -5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
  - PN-IEC 60364 -5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza
  - PN-IEC 60364 -5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
  - PN-IEC 60364 -5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
  - PN-IEC 60364 -6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze
  - PN-IEC 60364 -7-701 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
  - PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne
  - PN-EN 62305-2:2011 Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem
  - PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
  - PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- Oraz inne wyszczególnione w opracowaniu wykonawczym

## **9.2. Inne dokumenty**

9.2.1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, Instalacje Elektryczne wydanie aktualne.

9.2.2. Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 07-06-2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719 z dnia 22.06.2010r)

9.2.3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marzec 2009 – zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie 9.2.3. 9.2.3. 9.2.4. Rozporządzeniu z dnia 10 grudnia 2010 roku (Dz. U. nr 239 z 2010 r., poz. 1597) określił nowy wykaz norm powołanych w "Warunkach Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie"

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ST-05-T**

## **Instalacje teletechniczne**

### **KODY CPV**

- 45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania
- 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego
- 45312200-9 Instalowanie przeciw włamaniowych systemów alarmowych
- 42961100-1 System kontroli dostępu
- 32234000-2 Kamery telewizyjne o obwodzie zamkniętym

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

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

Niniejsza specyfikacja dotyczy wykonania i odbioru niżej wymienionych robót w zakresie wykonania instalacji teletechnicznych, tj.:

- Systemu SSP,
- Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN),
- Systemu Instalacji okablowania strukturalnego (LAN),

**Specyfikacja zgodna z wytycznymi Inwestora.**

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

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

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji w budynku, polegające na dokonaniu wymiany urządzeń po zalaniu.

#### **Zakres robót obejmuje:**

- Prace demontażowe,
- Budowę tras kablowych (w razie potrzeby),
- Budowę infrastruktury teleinformatycznej – sieci okablowania strukturalnego (LAN): część miedziana oraz światłowodowa,
- Wykonanie SSWiN, SSP
- układanie kabli,
- terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym,
- pomiary,
- Prace wykończeniowe.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie

dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem spełnienia parametrów technicznych urządzeń lub podwyższenia wcześniej przewidywanych.

### **1.5. Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r., a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek z obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

### **1.6. Prowadzenie robót**

Prowadzenie robót wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach) obowiązujących w zakresie w/w obiekcie oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami nadzorującymi dane obiekty.

### **1.7. Odbiór placu budowy**

Przed rozpoczęciem robót instalacji okablowania strukturalnego wykonawca powinien zapoznać się z budynkiem, gdzie będą prowadzone roboty.

### **1.8 Koordynacja robót instalacyjnych**

Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonana we wszystkich fazach procesu budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót instalacyjnych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami instalacyjnymi.

## **2. MATERIAŁY**

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN) oraz przepisom dotyczącym instalacji branżowych.

### **2.1. Materiały podstawowe**

Wykaz materiałów podstawowych znajduje się w części opisowej dokumentacji projektowej.

### **2.2. Odbiór materiałów na budowie**

- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Każdą dostawę towaru na budowę należy potwierdzić pisemnie.

- W przypadku stwierdzenia niezgodności, wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, należy skontaktować się z dostawcą i wyjaśnić zaistniałe wątpliwości, a materiały przed ich zabudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny ze strony producenta lub wykonawcy robót.

### **2.3. Składowanie materiałów na budowie**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Należy zastosować się do zaleceń producenta w w/w zakresie.

## **3. SPRZĘT**

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach dotyczących wykonania ww. systemów i instalacji powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości oraz wytrzymałości oraz bezpieczeństwa użytkowania.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

## **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Należy zastosować się do zaleceń producenta.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i elementów projektowanych systemów bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przygotowuje i przedstawi do akceptacji Inwestora projekt organizacji i harmonogram robót. Projekt powinien uwzględniać warunki, w jakich wykonywane będą roboty.

Dla realizacji robót instalacyjnych branży teletechnicznej należy ustanowić kierownika robót o odpowiednich kwalifikacjach. Może nim być specjalista branży elektrycznej obznajomiony z zagadnieniami teletechniki – systemy bezpieczeństwa. Kierownik robót powinien wpisać do dziennika budowy (jeśli będzie

wymagany) potwierdzić objęcie swej funkcji. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem oraz protokolarnie przejąć front robót.

## **5.2. Podstawowe zasady wykonywania projektowanych instalacji**

Należy przestrzegać następujących zasad:

- Stosować sprawne narzędzia, sprzęt, aparaturę, materiały i urządzenia posiadające aktualne świadectwa dopuszczenia, atesty i certyfikaty.
- Pracownicy powinni być przeszkoleni pod kątem BHP.
- Kable powinny być układane w temperaturach określonych przez ich producenta (z reguły od -5stC do +50stC).
- Promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy niż określony przez producenta i podany w odpowiedniej normie.
- Zachować odstępów od innych instalacji określone w odpowiednich normach.
- Przejścia przez ściany i stropy wykonywać z użyciem rur (po wciągnięciu kabli, zwłaszcza na granicach stref pożarowych wykonać uszczelnienia przy użyciu certyfikowanych mas ppoż.).
- Inne określone poniżej.

## **5.3. Roboty wstępne: przystosowanie obiektu**

Montaż "rurowania" tj.:

- Rur PCV na uchwytych nad sufitami podwieszanymi w korytarzach dla układanych poza głównymi ciągami kablowymi (tj. poza korytkami metalowymi).
- Rur RL jako przepustów poziomych w głównych ciągach kablowych (w tym w liniach korytki kablowych) tj. w przejściach przez ściany oraz jako przepustów w stropach.
- Wciągnięcie drutu stalowego („pilot”) do rurek w celu ułatwienia wprowadzania przewodów.
- Ciągi instalacji teletechnicznych należy umieszczać poniżej instalacji elektroenergetycznych.
- Zbliżenia i skrzyżowania instalacji teletechnicznych z innymi instalacjami powinny spełniać warunki określone w BN-84/8984-10.
- Po wciągnięciu kabli wszelkie przepusty rurowe, a zwłaszcza przepusty przez stropy i ściany na granicach stref pożarowych, powinny być uszczelnione przy użyciu certyfikowanych materiałów np. mas ogniochronnych pęczniejących pod wpływem temperatury, przegród ogniochronnych (w pionie dla umożliwienia rozbudowy wiązek kabli), zapraw ogniochronnych, osłon ogniochronnych, bloczków ogniochronnych, poduszek ogniochronnych (przeznaczonych do wtórnej zabudowy, np. po rozbudowie wiązki kabli) itp.

## **5.4. Roboty podstawowe: montaż instalacji i urządzeń**

Należy wykonać niżej wymienione prace z zachowaniem podanych zaleceń:

- Na styku (skrzyżowania i zbliżenia) z innymi instalacjami należy stosować odcinki rurek lub inne przekładki izolacyjne.

- Należy koordynować przebieg tras kabli danej instalacji oraz innych instalacji i zachować następujące minimalne odstępstwa:
  - 20 cm od przewodów energetycznych przy braku przegrody,
  - 5 cm od przewodów energetycznych zastosowaniu przegrody stalowej (np. korytka),
  - 30 cm od opraw oświetleniowych typu „światłówka”,
  - 100 cm od transformatorów i silników.
- Nie wykonywać żadnych połączeń przewodów poza tymi, które wskazuje projekt.
- Nie wolno wykonywać nadmiarowych połączeń przewodów.

#### UWAGA:

Wskazane na planach instalacji lokalizacje urządzeń końcowych mogą ulec zmianie na skutek:

- Wprowadzenia zmian architektonicznych,

Roboty powinny być wykonane przez firmę specjalistyczną, której pracownicy przeszkoleni zostali przez producenta systemów bezpieczeństwa. Po wykonaniu instalacji należy wykonać czynności sprawdzające i pomiary, o których mowa poniżej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DP, ST, PZJ, harmonogramem robót oraz poleceniami Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na jego koszt. Polecenia Inspektora / Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Materiały dostarczane na budowę przed ich zabudowaniem winny podlegać kontroli Inspektora. Jakość materiałów określa się na podstawie dokumentów załączonych do dostawy specyfikacji oraz na podstawie oględzin zewnętrznych.

Jakość robót określa się na podstawie kontroli poszczególnych rodzajów robót w oparciu o wymagania określone w specyfikacji technicznej oraz w projekcie. Sprawdzeniem w szczególności należy objąć roboty zanikające i ulegające zakryciu oraz badania wykonanych instalacji.

Wszystkie czynności kontrolne wykonuje się komisyjnie. Ich wynik zapisuje się w odpowiednich protokołach oraz w dzienniku budowy (jeśli będzie wymagany). Do protokołów załącza się dokumenty w postaci aprobat, certyfikatów, deklaracji zgodności, wyników badań i pomiarów itp. Do czasu odbioru końcowego dokumenty te przechowuje kierownik budowy. Z odbioru końcowego sporządza się protokół, do którego należy dołączyć wszystkie ww. dokumenty.

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

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora program zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

- Część ogólną opisującą:
  - Organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
  - Organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót, BHP,
  - Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
  - System (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
  - Wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
  - Sposób i formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowaną formę przekazywania tych informacji Inspektorowi;
- Część szczegółową ogólną opisującą dla każdego asortymentu robót:
  - Wykaz maszyn i urządzeń wraz z ich parametrami technicznymi,
  - Rodzaje i ilość środków transportu,
  - Sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
  - Sposób i procedurę pomiarów i badań.

## **6.3. Zasady kontroli jakości**

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenie 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, normach i DTR. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli i badania materiałów oraz urządzeń. Inspektor może prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt.

## **6.4. Kwalifikacje pracowników Wykonawcy**

Do pracy można dopuścić wyłącznie pracowników posiadających aktualne orzeczenie lekarskie stwierdzające brak przeciwwskazań do pracy na określonym stanowisku. Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych mogą być wykonywane jedynie przez pracowników posiadających aktualne

uprawnienia wymagane ustawą „Prawo energetyczne” oraz zaznajomieni z instrukcją w sprawie postępowania przy ratowaniu osób porażonych prądem elektrycznym. Kwalifikacje i uprawnienia pracowników Wykonawcy podlegają kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Montaż i uruchomienie systemów teletechnicznych należy powierzyć firmom specjalistycznym o dużym doświadczeniu w danych dziedzinach. Osoby wykonujące oraz koordynujące budowę systemów bezpieczeństwa powinny być wpisani na klistę kwalifikowanych pracowników (dawna licencja pracownika zabezpieczenia technicznego). Wykonawca powinien posiadać wydaną koncesję MSWiA na prowadzenie tego typu działalności.

## **6.5. Dokumenty budowy**

### **Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność z prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku powinny być dokonywane na bieżąco i dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy winien być opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy muszą być czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty należy oznaczać kolejnym numerem załącznika i opatrzyć datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.

### **Księga Obmiarów**

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

### **Pozostałe dokumenty budowy**

- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne, wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w PZJ. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora.
- Pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- Protokoły przekazania terenu budowy,
- Umowy cywilno-prawne,
- Protokoły odbioru robót,
- Protokoły z narad i ustaleń,
- Korespondencja na budowie.

## **Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy powinny być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy winno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **6.6. Sprawdzenie instalacji**

Po zakończeniu robót, a przed oddaniem instalacji do eksploatacji przeprowadzone będzie sprawdzenie odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000.

Włączenie zasilania urządzeń systemów teletechnicznych musi być dokonane (po zakończeniu prac związanych z ich montażem i wstępnym sprawdzeniem – wg procedur określonych poniżej) przy udziale Wykonawcy oraz Inspektora nadzoru. Po włączeniu zasilania należy pomierzyć napięcia i/lub wartości rezystancji uziemień na zaciskach ogółu urządzeń systemów teletechnicznych zasilanych z sieci 230V 50Hz. Należy opracować protokół z badań i pomiarów, który powinien być przedstawiony później komisji odbioru robót.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości zużytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy wykonawcą, a inspektorem nadzoru. Jednostką obmiarowi dla przewodów elektrycznych jest 1 m. Jednostką obmiarowi dla osprzętu i urządzeń jest 1 sztuka (1 komplet). Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z inspektorem nadzoru w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilości robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi wstępnemu,
- odbiorowi końcowemu.

### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót przed ich zanikiem lub zakryciem.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez wstrzymywania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy (jeśli będzie wymagany) i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy (jeśli będzie wymagany) i powiadomienia o tym fakcie Inwestora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary i próby, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

## **8.2. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze wstępnym robót. Odbioru częściowego robót dokonuje Inwestor.

## **8.3. Odbiór wstępny robót**

Odbiór wstępny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru wstępnego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór wstępny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia stosownych dokumentów, o których mowa powyżej.

Odbioru wstępnego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Wykonawcy. Komisja odbierającą roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

W toku odbioru wstępnego 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, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru wstępnego.

## **8.4. Dokumenty do odbioru wstępnego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru wstępnego robót jest protokół odbioru wstępnego robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Inwestora. Do odbioru wstępnego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu,
- Specyfikacje techniczne (podstawowe z kontraktu i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie),
- Ustalenia technologiczne,
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia,
- Dziennik budowy (jeśli będzie wymagany),
- Oświadczenia Kierownika Budowy zgodnie z Prawem Budowlanym,
- Rejestry obmiarów (oryginały),
- Wyniki pomiarów kontrolnych, prób oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze specyfikacjami technicznymi,
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z specyfikacjami technicznymi,
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacjami technicznymi,
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- Instrukcje eksploatacyjne,
- Protokoły sprawdzeń i odbiorów instalacji i urządzeń.

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

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

### **8.5. Odbiór końcowy**

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

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne, jak również termin realizacji.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Rozliczanie robót określa umowa.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Normy i Rozporządzenia

- Ustawa Prawo Budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (zmiany z dn. 12 marca 2009r. Dz.U. nr 56),
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 27 kwietnia 2010 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002) ze zmianami z dnia 27 kwietnia 2010 roku.(Dz. U. Nr 85 poz. 553),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Specyfikacja techniczna PKN-CEN/TS 54-14. Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacja”,
- Zbiór wytycznych i materiałów do projektowania systemów sygnalizacji pożarowej - mgr inż., Jerzy Ciszewski ITB,
- „Zasady sterowania automatycznymi urządzeniami przeciwpożarowymi przez systemy sygnalizacji przeciwpożarowej” – mgr inż. Janusz Sawicki, ITB,
- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe,
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości,
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków,
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania,
- Norma N SEP-E-004,
- Norma PN-EN 50131–1:2009 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 1: Wymagania systemowe,
- Norma PN-EN 50131–1:2009/A1:2010 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 1: Wymagania systemowe,
- Specyfikacja Techniczna PKN-CLC/TS 50131-7-2011 Systemy alarmowe, Systemy sygnalizacji włamania i napadu, Część 7: Wytyczne stosowania,
- PN-EN 50132-1:2012 Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w

zabezpieczeniach - Część 1: Wymagania systemowe,

- PN-EN 50132-7:2003 Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania,
- PN-EN 50133-1:2007 Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia - Część 1: Wymagania systemowe,

**Uwaga:**

Wszystkie roboty opisane w Specyfikacjach Technicznych powinny być wykonywane zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w dniu ich realizacji.

**10.2. Dokumenty związane**

- Projekt wykonawczy
- Przedmiar robót