

---

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kod CPV:

45262512-3 Kamieniarskie roboty wykończeniowe

45442300-0 Roboty w zakresie ochrony powierzchni

**ROBÓT SANITARNYCH**

Kod CPV:

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

**ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

Kod CPV:

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

31221000-1 Przełączniki elektryczne

Nazwa zamówienia: Remont fontanny Pałac Otwock Wielki

Adres obiektu: Otwock Wielki

Inwestor: Muzeum Narodowe w Warszawie

Warszawa, lipiec 2022 r.

## **WYMAGANIA OGÓLNE**

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są informacje i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach zamówienia pod nazwą: „**Remont fontanny – Pałac Otwock Wielki**”.

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót wymienionych w pkt. 1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko po uprzednim ich uzgodnieniu z Inwestorem, w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia Wykonawcy i przy przestrzeganiu zasad wiedzy budowlanej.

Przedmiot i zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne i szczegółowe dla robót budowlanych związanych z wykonaniem remontu fontanny przy Pałacu w Otwocku Wielkim.

Zakres robót budowlanych przy realizacji zamówienia obejmuje:

- Roboty naprawcze ścian niecki
- Odbicie tynków na ścianach
- Oczyszczenie powierzchni murów
- Naprawa uszkodzonych miejsc w murze
- Wykonanie tynków cementowych na ścianach
- Roboty naprawcze ścian niecki
- Naprawa uszkodzonych miejsc w murze
- Wykonanie nawierzchni betonowej
- Cięcie dylatacji w nawierzchniach z betonu
- Wypełnienia szczelin dylatacyjnych
- Roboty naprawcze dna
- Rozbiórka betonowej warstwy spadkowej
- Rozbiórka komory z cegieł
- Zbrojenie i wykonanie ścian żelbetowych komory pomp
- Izolacja pozioma z folii polietylenowej
- Wykonanie warstwy spadkowej (dno niecki)
- Wykonanie fasety uszczelniającej
- Dostawa i montaż kraty ze stali nierdzewnej
- Roboty izolacyjne powierzchni niecki
- Montaż taśmy uszczelniającej
- Nałożenie masy izolacyjnej na ściany niecki
- Nałożenie masy izolacyjnej na dno
- Remont cokołu
- Uzupełnienie płytek okładzinowych
- Czyszczenie powierzchni cokołu
- Czyszczenie i impregnacja nakrywy kamiennej
- Czyszczenie kamienia
- Impregnacja kamienia
- Spoinowanie nakryw
- Wywiezienie i utylizacja materiałów z rozbiórki
- Wykonanie niezbędnych prac instalacyjnych

- Wymiana rurociągów doprowadzających wodę
- Wymiana rurociągów odprowadzających
- Montaż pompy wraz z dyszami fontanny
- Montaż filtrów oczyszczających

Wykonanie niezbędnych prac instalacji elektrycznych

- a) doprowadzenie zasilania do pompy
- b) podłączenie zasilania pompy
- c) montaż sterownika pompy i całego układu

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność ze Specyfikacją Techniczną, postanowieniami z Inwestorem i poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do dokonania wizji lokalnej i zapoznania się z warunkami realizacji przedmiotu zamówienia przed przystąpieniem do przetargu i uwzględnienia ich zarówno w cenie jak i w terminie wykonania robót.

Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w umowie prześle Wykonawcy teren budowy oraz uzgodnienia prawne i administracyjne.

Zgodność robót ze Specyfikacją Techniczną

Specyfikacja Techniczna przekazana Wykonawcy stanowi załącznik do umowy, a wymagania w niej wyszczególnione są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który doprowadzi do wprowadzenia odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne ze Specyfikacją Techniczną i postanowieniami z Inwestorem. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne

ze Specyfikacją Techniczną i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to materiały te zostaną zastąpione innymi, a elementy robót rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać w należyłym stanie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę umowną.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

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

Ochrona przeciwpożarowa

Prace zagrożone możliwością powstania pożaru Wykonawca zobowiązuje się prowadzić zgodnie z Instrukcją Bezpieczeństwa Pożarowego dla Gmachu Głównego Muzeum oraz pozostałych obiektów.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i

zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane ewentualnym pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

**Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych w obszarze placu budowy oraz na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

**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.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów zawartych w *rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych* (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz *Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy* (Dz. U. z 2003 r., Nr 169 poz. 1650).

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

## **MATERIAŁY**

**Źródła pozyskiwania materiałów**

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu szczegółowe informacje dotyczące zamawianych materiałów i odpowiednie certyfikaty, oceny techniczne, deklaracje właściwości użytkowych, atesty higieniczne, świadectwa.

Materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami i ocenami technicznymi. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym nie zostaną dopuszczone do zastosowania.

Materiały przywołane z nazwy w dokumentacji przetargowej są materiałami przykładowymi i mogą być zastąpione przez inne o nie gorszych właściwościach po uprzednim uzgodnieniu ich zastosowania z Zamawiającym.

**Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

**Materiały podstawowe stosowane do wykonania robót**

Materiały podstawowe przewidziane w projekcie budowlanym do wykonania robót, to:

cegły budowlane ceramiczne

zaprawa cementowa

cement CEM I 32,5

piasek do zapraw

mieszanka betonowa C25/30 wodoszczelna

folia izolacyjna polietylenowa

taśma uszczelniająca

masa izolacyjna

pasta czyszcząca

impregnat do kamienia  
środek przeciw glonom

#### Wariantowe stosowanie materiałów

Specyfikacja Techniczna przewiduje możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót. W przypadku zamiaru zastosowanie innego rodzaju materiału Wykonawca powiadomi Zamawiającego o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody zamawiającego.

### **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. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót winien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz winien spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Jeżeli zajdzie konieczność wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Do wykonywania robót należy używać sprzętu, który zagwarantuje uzyskanie wymaganego efektu końcowego.

Do wykonania robót należy stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

elektronarzędzia mechaniczne

betoniarka wolnospadowa

piaskarka

sprężarka

ciągnik kołowy

samochód samowyładowczy

### **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 przetargowej, w terminie przewidzianym w umowie.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń, należy stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu takie jak:

samochód dostawczy

samochód ciężarowy skrzyniowy

samochód samowyładowczy

### **WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wiedzą techniczną i sztuką budowlaną, obowiązującymi normami, umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami Specyfikacji Technicznej, instrukcjami stosowania materiałów określonymi przez producentów oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wykonywaniu robót zostaną naprawione przez Wykonawcę na jego koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, Specyfikacji Technicznej a także w normach i wytycznych oraz instrukcjach stosowania materiałów.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca. Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które posiadają certyfikat CE lub B wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Europejskich lub Polskich Norm oraz właściwych przepisów, ocenę techniczną krajową lub zagraniczną i deklarację właściwości użytkowych.

### ODBIÓR ROBÓT

Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym odbiorom:

odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu

odbiorowi częściowemu

odbiorowi końcowemu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca Zamawiającemu z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru.

Odbiór częściowy

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

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości robót. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę w piśmie informującym o tym fakcie Inwestora.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego z udziałem Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót ze Specyfikacją Techniczną. W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych (jeżeli takie wystąpiły).

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty, jeżeli są wymagane:

dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót

protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,

protokoły odbiorów częściowych,

certyfikaty, oceny techniczne, deklaracje właściwości użytkowych, atesty higieniczne, świadectwa.

### OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu ilości faktycznie wykonanych robót i wbudowanych materiałów.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca i wyniki zamieszcza w księdze obmiarów lub kosztorysie

końcowym (powykonawczym).

Obmiar obejmuje wykonane roboty objęte umową oraz roboty dodatkowe jeżeli takie wystąpiły. Ilość robót podana jest w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót.

#### PODSTAWA PŁATNOŚCI

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

W przypadku rozliczeń robót kosztorysem powykonawczym podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności i wymagania składające się na jej wykonanie, wynikające z prawidłowego i kompletnego wykonania robót zgodnie z wiedzą techniczną, instrukcjami producentów i obowiązującymi normami.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować w szczególności:

robociznę bezpośrednią wraz z narzutami

wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy

wartość pracy sprzętu wraz z narzutami

koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny

koszty utylizacji materiałów z rozbiórki

#### PRZEPISY ZWIĄZANE

##### Ustawy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 1129 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. z 2021 r., poz.1213 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. – o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. z 2022 r., poz. 5)

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – o odpadach (t.j. Dz.U. z 2022 r., poz. 659)

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 r., poz.1973 z późn. zm.)

##### Rozporządzenia

– Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r., poz. 1065 z późn. zm.)

##### Inne dokumenty, instrukcje i normy

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.

## **ROBOTY SANITARNE**

### **Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na demontażu rurociągów i osprzętu sanitarnego wraz z montażem nowych rurociągów i armatury.

### **Zakres stosowania SST**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż urządzeń sanitarnych.

### **Zakres robót objętych SST**

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót:  
przygotowanie potrzebnych materiałów i narzędzi,  
wymiana częściowa instalacji,  
montaż rurociągów dysz i pompy  
wykonanie prób szczelności.

### **Wymagania dotyczące prowadzenia robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją kosztorysową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

### **Wymagania dotyczące materiałów**

Materiały na wykonanie instalacji sanitarnych powinny być zgodne z niżej powołanymi normami, Atestami, Certyfikatami i Deklaracjami Producenta.

Instalacja zimnej i ciepłej wody wykonać z rur polipropylenowych Pn-20 zgrzewanych, instalacje kanalizacji z rur PCV łączonych kielichowo.

### **Wykonanie robót**

Szczegółowy sposób wykonania instalacji sanitarnych zgodny z instrukcją Producenta i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji z Tworzyw Sztucznych

#### **1.1. Montaż rurociągów instalacji wodociągowej**

Przewody instalacji ciepłej wody i cyrkulacji prowadzone będą w bruździe ściennej. Przewody układane w bruździe ściennej powinny być układane w miarę możliwości w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na jej podstawie można je było łatwo lokalizować.

Przewód prowadzony w bruździe powinien być montowany na wspornikach i uchwytach w sposób zabezpieczający przed zetknięciem ze ścianką bruźdy. Niedopuszczalny jest kontakt rury z tworzywa sztucznego z zaprawą wypełniającą bruźdę.

Przewód można układać w bruździe w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego. Przewód w rurze osłonowej powinien być ułożony swobodnie. Celowym jest, żeby oś rury osłonowej



była linią falistą w płaszczyźnie równoległej do powierzchni przegrody, w której wykonano brudzę.

Dopuszcza się układanie w bruździe przewodu owiniętego tekturą falistą lub folią przy zapewnieniu wokół owinięcia przestrzeni powietrznej.

Zakrycie bruźdy może nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej, prowadzonego w bruździe.

Przewód instalacji wodociągowej prowadzony po wierzchu przegrody lub na wspornikach powinien być zabezpieczony przed wyboczeniem oraz przed zetknięciem z powierzchnią przegrody poprzez stosowanie odpowiednio rozmieszczonych, właściwych uchwytów i podpór.

Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne. Dopuszcza się układanie przewodów bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchania sprężonym powietrzem. Przewody instalacji wodociągowej mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.

W miejscach przejścia przewodu przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa z którego wykonana jest rura. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki.

Przejście przewodem w tulei przez przegrodę nie może być podporą stałą lub przesuwną, jeżeli producent rury z tworzywa sztucznego nie dopuścił takiego rozwiązania, a w dokumentacji technicznej instalacji nie zamieszczono szczegółowego wyjaśnienia sposobu wykonania podpory w tulei.

Odległość zewnętrznej powierzchni rury instalacji wodociągowej lub jej izolacji od ściany, stropu, podłogi albo innej przegrody wzdłuż której ona biegnie, powinna wynosić co najmniej:

dla przewodów o średnicy zewnętrznej 25 mm - 3 cm,

dla przewodów o średnicy zewnętrznej 32-50 mm - 5 cm,

dla przewodów o średnicy zewnętrznej 63-80 mm - 7 cm,

dla przewodów o średnicy zewnętrznej 90-100 mm - 10 cm.

Przewody wodociągowe wykonywane z rur z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości minimum 10 cm od rurociągów ciepłych - mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza niż 10 cm, należy stosować izolację cieplną.

Przewody należy również izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu powyżej +30°C.

Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych wody zimnej i ciepłej powyżej przewodów elektrycznych.

Odległość zewnętrznej powierzchni rury instalacji wodociągowej lub jej izolacji od przewodów elektrycznych powinna wynosić nie mniej niż 10 cm.

Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych wody ciepłej nieizolowanych poniżej przewodów gazowych w odległości mniejszej niż 10 cm.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby ich maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na jedną kondygnację.

Przewody z tworzywa sztucznego, nawet jeżeli posiadają przekładkę metalową nie są przewodnikami prądu elektrycznego i nie wolno ich używać do uziemiania.

Połączenia rur i kształtek należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

Kolejność czynności przy wykonywaniu połączeń metoda polifuzyjnego spajania:

1 - Zamocować na zgrzewarce odpowiednie nasadki grzewcze, podłączyć zgrzewarkę do sieci. Na tabliczce regulacyjnej włączamy zasilanie i ustawiamy odpowiednią dla danego

materiału temperaturę polifuzyjnego spajania (255°C kopolimer polipropylenu Pp typ 3). Po uzyskaniu sygnału o osiągnięciu zadanej temp (zapalona dioda) przystępujemy do procesu spajania

2 – Należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia z łączonych elementów instalacyjnych (należy używać roztworu alkoholu). Kształtkę wciskamy na trzpień nasadki grzewczej z jednej strony, zaś w tuleję nasadki wprowadzamy rurę. Obie czynności wykonujemy jednocześnie nie obracając elementów instalacyjnych.

3 – Po odpowiednim dla danej dymensji czasie nagrzewania liczonym od momentu pełnego wsunięcia elementów instalacyjnych w nasadkę grzewczą zgrzewarki wyjmujemy z nasadki rozgrzane elementy i poprzez wciśnięcie rury w kształtkę, osiowo bez obracania jednego elementu względem drugiego osiągamy połączenie szczelne i jednorodne poprzez cały okres eksploatacji.

## 1.2. Montaż rurociągów instalacji kanalizacyjnej

Przewody kanalizacji wewnętrznej powinny być prowadzone w podłożu lub kanale podpodłogowym po ścianach piwnicy lub pod stropem najniższej kondygnacji. W każdym przypadku instalacja powinna być ułożona tak, aby spełnione były warunki wynikające z właściwości termicznych i wytrzymałościowych przewodów z tworzyw sztucznych.

Najniższa temperatura otoczenia w czasie eksploatacji nie powinna być niższa niż +5°C najwyższa zaś, nie powinna przekraczać +40°C

Przewody kanalizacyjne mogą być lokalizowane równolegle do przewodów wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i co., przy zachowaniu odległości od tych przewodów co najmniej 0,10 m.

Sposób montażu przewodów kanalizacyjnych powinien umożliwiać swobodne wydłużanie się tych przewodów pod wpływem temperatury. Przyjmuje się, że połączenie kielichowe z uszczelką pierścieniową umożliwia kompensację wydłużeń o długości do 1 cm na każdy kielich.

Przewody odpływowe (poziomy) powinny być układane z zachowaniem minimalnego spadku, zależnego od średnicy projektowanego przewodu.

Minimalne spadki przewodów odpływowych.

Lp.	Średnica przewodu	Minimalny spadek
	D[m]	I <sub>min.</sub> [%]
1.	0.10	2.0
2.	0.15	1.5
3.	0.20	1.0
4.	0.25	0.8

Maksymalne spadki przewodów odpływowych.

Lp.	Średnica przewodu	Maksymalny spadek
	D[m]	I <sub>max.</sub> [%]
1.	<0.15	15.0
2.	0.20	10.0
3.	>0.25	8.0

W przypadku niemożności prowadzenia przewodów kanalizacyjnych pod posadzką najniższej kondygnacji, dopuszcza się prowadzenie przewodów kanalizacyjnych poziomych po ścianach budynku. Przewody takie należy mocować za pomocą obejm lub uchwytów do konstrukcji budowlanej w sposób uniemożliwiający powstawanie załamań w miejscach połączeń. Maksymalny rozstaw uchwytów  $L_u \max$  podano poniżej

Maksymalny rozstaw uchwytów.

Lp.	Materiał przewodu	Zakres średnic	Maksymalny rozstaw uchwytów
		D[m]	$L_{JU} \max. [m]$
1.	PVC, PP, PE	$0.50 < D < 1.10$	1.00
2.	PVC, PP, PE	$D > 1.10$	1.25

Konstrukcja uchwytów powinna zapewnić odizolowanie przewodów od przegród budowlanych.

Pomiędzy przewodem kanalizacyjnym a obejmą, należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy z zasady powinny mocować rurę pod kielichem.

Poziome przewody kanalizacyjne należy wyposażać w rewizje lub czyszczaki, które należy instalować w odległościach, oprócz podanych w tablicy, także na zmianach kierunku trasy kanalizacji. Maksymalne odległości między czyszczakami podano poniżej:

Maksymalne odległości pomiędzy czyszczakami.

Lp.	Zakres średnic	Maksymalna odległość między czyszczakami
	D[m]	$L_{max. [m]}$
1.	0.10+ 0.15	15.0
2.	0.20	25.0

Po przejściu przewodów przez przegrody budowlane - ściany, ławy fundamentowe lub pod ławami, należy stosować tuleje ochronne. Tuleją ochronną może być rura o średnicy większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu, przestrzeń pomiędzy rurami powinna być wypełniona masą plastyczną nie działającą korozyjnie na rurę. Tuleje ochronne umożliwiają swobodne liniowe przemieszczanie przewodu, oraz chronią przed obciążeniami zewnętrznymi.

Średnica części odpływowej pionu spustowego powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Rozmieszczenie elementów mocujących, dla przewodów spustowych kanalizacyjnych, wynika z przyjętego sposobu kompensacji wydłużeń liniowych. Dla przewodów spustowych z tworzyw sztucznych przyjmuje się zasadę podziału przewodu kanalizacyjnego na odcinki równe wysokości kondygnacji. I tak:

- przewód spustowy (pion) z rur PVC i PE ze złączem pierścieniowym, -przyjmuje się dwa punkty mocujące. Jeden punkt stały pod stropem (kielichem), drugi punkt przesuwny w połowie pionopiętra (kompensacja w kielichu),
- przewód spustowy (pion) klejony lub zgrzewany posiadać powinien punkt stały pod stropem, punkt przesuwny na środku pionopiętra oraz kształtkę kompensacyjną,
- przewód spustowy (pion) składający się z różnych materiałów np. PVC i PP, powinien posiadać dwa punkty stałe, jeden przesuwny i kształtkę kompensacyjną.

Podejścia odpływowe, łączące wyloty aparatów sanitarnych z pionem, są prowadzone nad stropem z minimalnym spadkiem  $I_{min.}=2,0-2,5\%$ . Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi, należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne

(syfony).

Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować nie przenikanie zapachów do pomieszczeń.

Przewody spustowe kanalizacyjne powinny być zakończone u góry rurą wentylacyjną w postaci wywiewki wyprowadzonej ponad dach budynku, lub zakończone zaworem powietrznym znajdującym się w budynku.

Rury wentylacyjne wyprowadzane ponad dach mogą być odpowietrzeniem dla połączonych dwóch lub kilku przewodów spustowych. Przekrój rury wentylacyjnej dla kilku przewodów spustowych powinien wynosić nie mniej niż  $\frac{2}{3}$  sumy przekroju tych przewodów.

Zabrania się wyprowadzania rur wentylacyjnych pionów spustowych do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi, oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

Każdy przewód spustowy powinien posiadać rewizję w najniższej swej części, która przeważnie znajduje się w piwnicy budynku. Zawór powietrzny powinien otwierać się samoczynnie i wpuszczać powietrze do układu przewodów kanalizacyjnych ponieważ ścieki płynące przez puste przewody kanalizacyjne porywają ze sobą powietrze, tworząc podciśnienie.

Bez dopływu powietrza z zewnątrz następowałoby wysysanie zamknięcia wodnych z syfonów i gazy ściekowe miałyby wolny dostęp do pomieszczeń. Zawór powietrzny powinien być całkowicie zamknięty i otwierać się dopiero wtedy, gdy podciśnienie wynosi ok. 50 Pa.

## **2.1. Połączenia rur i kształtek**

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym wykonanie połączenia zgrzewanego. Należy stosować tylko katalogowe kształtki producenta systemu.

## **2.2 Połączenia z armaturą**

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym połączenie z instalacją wody ciepłej.

## **2.3. Kontrola jakości robót**

### **2.3.1 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzenia robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez nadzór.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją kosztorysową założenia przewodów i armatury
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia rurociągu
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów (PN – 81/B – 10725), lub równoważne.

## **2.4. Próby szczelności**

### **2.4.1. Próba szczelności instalacji wodociągowej**

Sprawdzenie połączeń należy wykonać przed zabetonowaniem bruzdy instalacyjnej. Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić jakość wykonanych połączeń oraz robót montażowych. Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Dla instalacji ciepłej wody i cyrkulacji ciśnienie próbne należy podnieść do wartości 1,5krotnej najwyższego ciśnienia roboczego.

Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienie nie może przekraczać 0,06MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienie nie powinien przekroczyć 0,02MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku

#### **2.4.2. Próba szczelności instalacji kanalizacji**

Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest instalacji kanalizacji wewnętrznej jak następuje:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

### **2.5. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru**

#### **2.5.1 Jednostki i zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi), w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Długość rurociągów należy liczyć od końcówki ostatniego łącznika do końcówki podejścia do poszczególnych odgałęzień instalacji. Długość oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint, nie wlicza się natomiast do długości rurociągów armatury kołnierzowej, podejścia do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego do przedmiaru wprowadza się liczby podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść. Przy ustalaniu liczby podejść należy odrębnie liczyć podejścia wody zimnej, odrębnie - wody ciepłej, długość rurociągów w obejściach elementów konstrukcyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów, długość rurociągów w kompensatorach wlicza się do ogólnej długości rurociągów.

Elementy i urządzenia instalacji, jak np. zawory, baterie, wodomierze, liczy się w sztukach lub kompletach.

Próbę szczelności ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic oraz rodzajów budynków.

### **2.6. Sposób odbioru robót**

#### **2.6.1. Badania przy odbiorze instalacji wodociągowej**

Badania przy odbiorze instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w STWiORB instalacji. Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony

w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed zmianami skracającymi trwałość instalacji.

### **2.6.2 Odbiór techniczny częściowy instalacji wodociągowej**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji wodociągowej, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. Wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych, przewodów układanych w rurach osłonowych w warstwach podłogi, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru technicznego końcowego. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru technicznego końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi),
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach STWiORB,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

### **2.6.3. Odbiór techniczny częściowy instalacji kanalizacji**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót jak np.: przebicia, wykopy i inne których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego

### **2.6.4. Odbiór techniczny końcowy instalacji wodociągowej i kanalizacji**

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji wod-kan należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności oraz czynności regulacyjnych a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami niniejszego rozdziału oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów.

### **Przepisy związane**

PN-81/B-10700/00 – Instalacje wewnętrzne wodno-kanalizacyjne . Wymagania i Badania Przy Odbiorze.

PN-81/B-10700/01 – jw. lecz instalacji kanalizacji.  
PN-81/B-10700/02 – jw. lecz instalacji z.w. i c.w.  
PN-85/C-89205 – Rury kanalizacyjne z PCV

### **3. ROBOTY ELEKTRYCZNE**

#### **1. Przedmiot robót**

Niniejsze opracowanie określa warunki techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące instalacji elektrycznych w mieszkaniu w budynku administracyjnym w „Królikarni”.

#### **2. Zakres robót**

W zakres robót wchodzi:

- montaż gniazd wtyczkowych,
- montaż tablicy elektrycznej,
- montaż instalacji połączeń wyrównawczych i uziemiających,
- wykonanie pomiarów skuteczności przyjętej ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- kontrola jakości,
- odbiory końcowe.

Wykonawca zlecenia zawiera umowę na wykonanie instalacji, która musi być kompletna z punktu widzenia wymagań technicznych, formalnych oraz estetycznych i dlatego Wykonawca zlecenia jest zobowiązany uwzględnić w swojej ofercie cenowej wszystkie świadczenia (roboty) łącznie z uruchomieniem, świadczeniami wstępnymi, pomocniczymi i dodatkowymi oraz dostawę materiałów i sprzętu niezbędnych do prawidłowego wykonania i eksploatacji instalacji nawet, jeżeli nie zostały one dokładnie opisane w niniejszym zestawieniu świadczeń oraz sprawdzić we własnym zakresie dobór tych urządzeń i materiałów.

Wykonawca, przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji przetargowej. Z samego faktu uczestniczenia w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i doskonale funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach instalacji, lub wynikającego z samej koncepcji.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania budowy w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyko istniejące na budowie.

Do Wykonawcy należą wszelkie niezbędne zabiegi formalne, mające na celu uzyskanie certyfikatu zgodności od upoważnionych jednostek oraz pozwolenia na podłączenie do sieci i eksploatację obiektu.

#### **3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

Do Wykonawcy instalacji elektrycznych należą również następujące prace towarzyszące i tymczasowe:

zabezpieczenie placu budowy w zakresie niezbędnym do wykonania robót, zapewnienie gwarancji (części i robocizna) w warunkach określonych w dokumentach ogólnych, w tym gwarancji z tytułu dostawy, jeżeli taka się należy.

#### **4. Teren budowy**

##### **4.1 Organizacja robót**

Przy budowie, oddawaniu do użytku i utrzymaniu obiektów budowlanych należy stosować się unormowań zawartych w Ustawie z dnia 7 lipca 1994r „Prawo budowlane” w aktualnie obowiązującej wersji.

#### **5. Harmonogram robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych Wykonawca powinien opracować: harmonogram robót, uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy, jak również metody,



sposoby i technologie wykonawstwa oraz niezbędne roboty wstępne i pomocnicze;

założenia i wytyczne dla zagospodarowania placu budowy.

Przy ustalaniu kolejności i sposobu wykonywania poszczególnych rodzajów robót należy uwzględnić:

warunki równoczesnego wykonywania kilku rodzajów robót na odcinkach przylegających do siebie lub położonych jeden nad drugim, w celu zapobieżenia nieszczęśliwym wypadkom i możliwości powstawania przeszkód w równoczesnym wykonywaniu robót na tych odcinkach;

warunki zapobiegające potrzebie dokonywania zmian w elementach lub częściach obiektu już wykonanego przy późniejszym wykonywaniu dalszych robót;

potrzebę zastosowania środków ochronnych przy wykonywaniu robót, przy których bezpieczeństwo pracowników i innych osób mogłoby być zagrożone.

## **6. Wprowadzenie na budowę**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić, czy teren, na którym roboty mają być wykonywane, jest odpowiednio przygotowany oraz uzgodnić z Zamawiającym sprawę ewentualnych prac pozostających do wykonania w celu prawidłowego przygotowania terenu. Należy tu m.in.:

w przypadku stwierdzenia w trasie nie wykazanych w dokumentacji kabli, przewodów lub innych urządzeń - usunięcie lub zabezpieczenie ich, po uzgodnieniu z organem, do którego kompetencji należy utrzymanie urządzeń lub nadzór nad nimi;

Wprowadzenie na budowę odbywa się komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron udokumentowane jest spisaniem protokołu.

## **7. Koordynacja robót**

Koordynacja robót budowlano - montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego.

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

Koordynacją należy objąć również pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi, jeśli Wykonawca robót elektrycznych nie będzie ich wykonywać własnymi siłami, takich jak np. stawianie rusztowań itp.

Wykonawca wyznaczy osobę odpowiedzialną za prace, która będzie jedyną osobą uprawnioną do kontaktów z Inwestorem. Osoba ta powinna posiadać niezbędne kwalifikacje i pełnomocnictwo do udzielania odpowiedzi na wszystkie pytania techniczne i finansowe dotyczące instalacji, podczas całego okresu trwania prac wykonawczych, prób, odbioru i gwarancji.

## **8. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Właścicielem terenu, na którym znajduje się planowana inwestycja jest Użytkownik. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej.

Należy zastosować rozwiązania chroniące interesy osób trzecich przed:

pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności; uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie; zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca podejmie wszystkie niezbędne kroki mające na celu zabezpieczenie istniejących instalacji i urządzeń podziemnych i nadziemnych przed ich uszkodzeniem w czasie realizacji robót.

W przypadku przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem instalacji, a także Zamawiającego. Wykonawca będzie współpracował z odpowiednimi służbami specjalistycznymi w usunięciu powstałej awarii.

Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej i prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Jakiegolwiek uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy, zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.

## **9.Ochrona środowiska i zdrowia ludzi**

### **9.1 Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i stosować je w czasie prowadzenia robót.

W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

miejsca na bazy, magazyny, składowiska będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym; będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed: przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu; możliwością powstania pożaru.

Osoby trzecie oraz osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie należy do inwestycji zaliczanych do mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów zawartych w ustawie "Prawo Ochrony Środowiska" z dnia 27 kwietnia 2001r (Dz.U.Nr 62,poz.627) i Rozporządzeniu Rady Ministrów "w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko" z dnia 24 września 2002r (Dz.U.Nr179, poz.1490).

Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

### **9.2 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się używania materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym, niż dopuszczalne.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w zakresie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych przy ich wbudowaniu.

Jeśli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacją Techniczną, a ich użycie spowodowało jakiegolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

### **9.3 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca ma obowiązek znać i przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.

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

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

#### **9.4 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Przy wykonywaniu robót elektrycznych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania ogólnych przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz.401). W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, bądź szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na placu budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy obowiązują stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej.

Używane na budowie maszyny i urządzenia należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby nieuprawnione do ich obsługi.

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje lub kierownika robót elektrycznych z uprawnieniami budowlanymi w branży elektrycznej i aktualną przynależnością do Izby Inżynierów.

Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.E lub dozoru D.

Kwalifikacje personelu Wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

#### **9.5 Kontrola jakości**

Zastosowane w obiekcie urządzenia i materiały muszą posiadać zgodne z przepisami świadectwa badań technicznych, certyfikaty zgodności i świadectwa dopuszczenia.

Powinny być stosowane wyroby oznaczone znakiem zgodności z Polską Normą. Dopuszcza się stosowanie wyrobów, dla których Producent lub Dostawca zadeklarował ich zgodność z Polskimi Normami deklaracją zgodności wydaną na własną odpowiedzialność.

Wyroby niskonapięciowe, do których stosują się przepisy Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003r w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. nr 49, poz. 414) muszą spełniać wymagania określone w rozporządzeniu ( dyrektywie niskonapięciowej Unii Europejskiej nr 73/23/EEC i 93/58/EEC).

Aparatura powinna spełniać wymagania wynikające z przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003r w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz.U. nr 90, poz. 848) i dyrektywy Unii Europejskiej nr 89/336/EEC w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

W obiekcie mogą być zastosowane wyroby budowlane:

oznakowane CE (deklaracja zgodności CE);

oznakowane znakiem budowlanym B (certyfikat);

posiadające oświadczenie Producenta, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami

(deklaracja zgodności).

### **9.6 Jakość dostaw**

Używane będą wyłącznie urządzenia nowe, najlepszej jakości, o ogólnie znanej marce oraz łatwo zastępowalne urządzeniami produkcji lokalnej, możliwymi do zrealizowania w krótkim czasie.

Materiały, elementy lub zespoły używane muszą odpowiadać postanowieniom zawartym w dokumentach kontraktowych, jak również w zamówieniach. Jeśli stanowią przedmiot norm, muszą posiadać atesty.

Wszystkie urządzenia muszą posiadać oznaczenie stopnia ochrony i stopień reakcji na ogień, przyjęty w zależności od pomieszczeń i ryzyka istniejącego w miejscach, w których zostaną one zainstalowane.

### **9.7 Wybór dostaw**

Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca przedstawi do aprobaty kompletną listę urządzeń, które zastosuje do wykonawstwa. Wykonawca powinien dostarczyć na poparcie katalogi, szkice i rysunki, które ewentualnie będą od niego wymagane. Każda propozycja Wykonawcy, która nie będzie odpowiadać technicznie, jakościowo lub estetycznie przewidzianym w projekcie urządzeniom, będzie mogła być odrzucona.

### **9.8 Transport**

W czasie transportu oraz składowania aparatury i urządzeń elektrycznych należy przestrzegać zaleceń Wytwórców, a w szczególności:

nie narażać urządzeń na nagłe przechylenia, szarpnięcia, wstrząsy, uderzenia; transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz środka transportowego;

na czas transportu elementy mogące ulec uszkodzeniu należy zdemontować i odpowiednio zabezpieczyć;

aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.; zabezpieczyć je przed kradzieżą lub zdekompletowaniem.

### **9.9 Kontrola dostaw**

Po dostarczeniu urządzeń Wykonawca powinien przeprowadzić oględziny celem ustalenia stanu w momencie dostawy. Powinno się zwrócić uwagę na to, czy nie ma śladów przesunięć ładunku w transporcie, a w szczególności, czy:

nie ma śladów uszkodzeń zewnętrznych;

powłoki malarskie nie są uszkodzone;

urządzenia są kompletne;

wszystkie części zdemontowane na czas transportu są kompletne i nieuszkodzone.

Jeśli oględziny dadzą wynik negatywny, należy sporządzić odpowiedni protokół oraz złożyć reklamację u Spedytora, a także zawiadomić Zamawiającego i Producenta.

### **9.10 Składowanie**

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych bądź miejsca montażu.

Składowanie materiałów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu, względnie pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych i czynników fizyko – chemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów i wymagania określone przez Producenta, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych oraz umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

W przypadku składowania materiałów przez dłuższy okres zapewnić ich konserwację.

## **10. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

### **10.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji przetargowej oraz w terminie przewidzianym kontraktem.

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

Maszyny i inne urządzenia techniczne należy eksploatować, konserwować i naprawiać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający ich sprawne działanie.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny być ustawione i użytkowane zgodnie z wymaganiami Producenta i ich przeznaczeniem.

Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:

utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność;

stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone;

obsługiwane przez wyznaczone osoby.

Na stanowiskach pracy przy stacjonarnych maszynach i innych urządzeniach technicznych powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji.

## **11. Wymagania dotyczące środków transportu**

### **11.1 Wymagania ogólne**

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

### **11.2 Środki transportu**

Przewiduje się wykorzystanie niżej wymienionych środków transportu:

samochód dostawczy do 0,9t

## **12. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

### **12.1 Jakość świadczeń**

Zasadniczo jakość świadczeń i wykonania musi odpowiadać obowiązującym normom i przepisom polskim, względnie europejskim. W oparciu o zawarte w wykazie świadczeń dane dotyczące typu, części i materiałów konstrukcyjnych oraz wymiarów za opisany uważa się również przebieg procesu produkcyjnego, aż do wykonania kompletnego świadczenia z uwzględnieniem zasad techniki i przepisów wykonawczych.

Całość instalacji powinna być tak dobrana i zamontowana, aby:

przy najwyższej temperaturze otoczenia w warunkach normalnej eksploatacji nie została przekroczona temperatura graniczna;

w wyniku dostępu wody nie mogły wystąpić żadne uszkodzenia;

skutki wynikające z przedostawania się obcych ciał stałych, w tym pyłów, były zminimalizowane;

części podatne na niszczące działanie substancji powodujących korozję i zanieczyszczenie były odpowiedni zabezpieczone;

elementy wykonane z materiałów mogących powodować wzajemne niszczenie nie stykały się, o ile nie zastosowano odpowiednich środków zapobiegających skutkom takiego zetknięcia;

wszelkie uszkodzenia powodowane przez narażenia mechaniczne były zminimalizowane;

zminimalizować ryzyko rozprzestrzeniania się ognia;

Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów zostały opisane w punkcie 2.

## **12.2 Rozdzielnice**

Montaż rozdzielnic należy rozpoczynać wówczas, gdy pomieszczenie jest całkowicie przygotowane.

Wprowadzenia kabli i przewodów do rozdzielnic wykonać w taki sposób, aby zachować wymagany stopień ochrony IP.

## **12.3 Uziemienie**

Wykonane musi być uziemienie ochronne niskiego napięcia ze złączami kontrolnymi umożliwiającymi przyłączenie do zewnętrznego uziomu.

## **12.4 Instalowanie rur osłonowych**

Świadczenie obejmuje dostawę rury z PCV, osadzenie uchwytów dla rur, umocowanie rur oraz uszczelnienie wylotów.

## **12.5 Podłączanie przewodów pod zaciski lub bolce**

Świadczenie obejmuje ucięcie przewodu, zdjęcie izolacji, oczyszczenie żyły i podłączenie przewodów.

## **13. Instalacje oświetlenia i siły**

### **13.1 Oświetlenie**

Instalację oświetlenia wykonać wg. projektu.

### **13.2 Rury winidurkowe układane na tynku**

Świadczenie obejmuje dostarczenie rur instalacyjnych, sprawdzenie drożności rur, cięcie, wprowadzanie rur do puszek i innych elementów instalacji oraz umocowanie rur na uchwytach do podłoża.

Rozstaw uchwytów nie może przekraczać 60cm. Układać zamknięte łącznie z mufami i kolankami z założonym drutem (linką) do przeciągania. Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne i prostoliniowe układanie i montaż rurek. Trasowanie wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami i ciągami technologicznymi. Trasy przewodów powinny przebiegać poziomo lub pionowo, a nie ukośnie.

### **13.3 Przewody kabelkowe wciągane do rur**

Świadczenie obejmuje dostarczenie przewodów, rozwinięcie, odmierzenie i ucięcie, otwieranie i zamykanie puszek, odgałęźników i wciągnięciem przewodów do rur.

## **14. Próby, pomiary i badania odbiorcze**

### **14.1 Pomiar instalacji uziemiającej**

Świadczenie obejmuje oględziny dostępnych części instalacji, rozkręcenie lub rozłączenie połączeń złącza, pomiar rezystancji elementów instalacji, wykonanie połączeń instalacji, zabezpieczenie złącza przed korozją.

## **15. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych**

Przy robotach elektrycznych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe, międzyoperacyjne i częściowe, których głównym celem jest osiągnięcie wysokiej jakości robót.

## **16. Próby montażowe i pomiary sprawdzające**

Po zakończeniu montażu instalacji, a przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe, obejmujące badania i pomiary sprawdzające. Sprawdzanie powinno być wykonane przez osobę wykwalifikowaną i kompetentną w zakresie sprawdzania. W czasie sprawdzania i wykonywania prób należy zastosować środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób i uniknięcia uszkodzeń mienia i zainstalowanego wyposażenia. Z prób montażowych i pomiarów należy sporządzić protokoły. Przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji należy przeprowadzić oględziny, które mają na celu potwierdzenie, że zainstalowane na stałe urządzenia elektryczne

spełniają wymagania dotyczące bezpieczeństwa podane w odpowiednich normach wyrobu, zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

W szczególności sprawdzić należy:

- obecność środków ochrony przed skutkami działania ciepła;
- dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia;
- dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych;
- istnienie i prawidłowe umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających;
- dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych;
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych;
- umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych i informacyjnych;
- oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników, zacisków itp.;
- poprawność połączeń przewodów;
- dostęp do urządzeń, umożliwiający wygodną ich obsługę, identyfikację i konserwację.

## **17. Dokumentacja powykonawcza**

Techniczną dokumentację powykonawczą stanowi:

- specyfikacje techniczne;
- komplet protokołów prób montażowych;
- komplet protokołów prób pomiarowych
- protokoły rozruchu technologicznego;
- komplet świadectw jakości oraz kart gwarancyjnych materiałów dostarczonych przez Wykonawcę robót wraz ze wskazaniem producentów, dostawców i lokalnych służb naprawczych;
- instrukcje eksploatacji wykonanej instalacji,
- potwierdzenie zwrotu i rozliczenia materiałów zdemontowanych w przypadku przebudowy lub remontu;
- protokół przeszkolenia personelu obsługi;

Prawna dokumentacja powykonawcza powinna obejmować:

- zaktualizowane dokumenty prawne włącznie z tymi, które powstały w czasie trwania wykonawstwa;
- protokoły ewentualnych odbiorów częściowych;
- korespondencję mającą istotne znaczenie dla prac komisji odbioru końcowego;
- inne dokumenty w zakresie zależnym od charakteru i specjalności robót.

## **18. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

### **18.1 Przedmiar robót**

Oferenci powinni dokładnie przestudiować całość dokumentacji przetargowej, aby wykonać swoje oferty będąc w pełni świadomym całej odpowiedzialności.

Wymagana jest wycena każdej pozycji przedmiaru robót z wyjątkiem opisanych jako „poza dostawą” lub „poza instalacją”.

Ceny i wartość wstawiane do przedmiaru robót powinny być wartościami globalnymi dla robót opisanych w tych pozycjach, włączając koszty i wydatki konieczne dla wykonania opisanych robót razem z wszelkimi robotami tymczasowymi, pracami towarzyszącymi i instalacjami, które mogą okazać się niezbędne oraz zawierać wszelkie ogólne ryzyko, obciążenia i obowiązki przedstawione lub zawarte w dokumentach, na których oparty jest przetarg.

Nakłady robocizny, oprócz czynności podstawowych, muszą uwzględniać również następujące roboty i czynności:

- zapoznanie się z dokumentacją techniczną;

transport sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi z miejsca składowania na miejsce wbudowania;  
kontrolę stanu i jakości materiałów;  
przemieszczenie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego;  
montaż, demontaż i przestawianie rusztowań dla prac wykonywanych na wysokości do 4m;  
wykonywanie czynności pomocniczych;  
obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej;  
czas na odpoczynek i inne uzasadnione przerwy w pracy;  
utrzymanie porządku w miejscu pracy;  
przygotowanie i likwidację stanowiska pracy;  
przejście na następne stanowisko pracy;  
usuwanie wad i usterek zawinionych przez Wykonawcę;  
udział w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.  
Nakłady zużycia materiałów Wykonawca określi na podstawie własnego doświadczenia lub aktualnego Katalogu Jednostkowych Norm Zużycia Materiałów Budowlanych uwzględniając instrukcje montażowe i wymagania określone w dokumentacji projektowej. Obejmują one:  
ilości materiałów wynikające z faktycznego zużycia w trakcie wykonywania określonych elementów lub robót;  
nieuniknione ubytki i odpady związane z procesem technologicznym oraz powstałe w transporcie;  
materiały pomocnicze.

Przyjęte nakłady pracy sprzętu muszą uwzględniać zastosowanie pełnosprawnego sprzętu i maszyn oraz środków transportu, właściwych dla danego rodzaju robót, a także wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie. Nakłady pracy sprzętu muszą uwzględniać:

czas efektywnej pracy;  
postoje spowodowane procesem technologicznym oraz wynikające z przestawiania sprzętu;  
przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi, w czasie których, z uwagi na bezpieczeństwo, przepisy zabraniają pracy maszyn.

Zastosowane jednostki obliczeniowe są takie same jak określone i dopuszczone w Międzynarodowym Systemie (SI).

### **18.2 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, w jednostkach określonych w wycenionym przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Zamawiający będzie powiadomiony, co najmniej 3 dni przed zamierzonym terminem dokonania obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich robót.

### **18.3 Zasady określania ilości robót i materiałów**

Obmiaru robót dokonuje się z natury w jednostkach określonych w poszczególnych pozycjach przedmiaru robót.

O ile nie zostało to wyrażnie i dokładnie określone w dokumentacji przetargowej, mierzone powinny być tylko roboty stałe. Roboty winny być mierzone netto do wymiarów pokazanych na rysunkach, bądź poleconych na piśmie przez Zamawiającego, o ile nie zostało to w kontrakcie wyrażnie opisane, bądź zalecone inaczej.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości – po prostej prostopadłej do elementu.

Jeżeli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup> - jako długość pomnożona przez średni przekrój.



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

#### **18.4 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru robót będą dostarczone przez Wykonawcę, a przed ich użyciem zaakceptowane przez Zamawiającego.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą posiadać ważne świadectwa atestacji.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji robót.

#### **18.5 Czas przeprowadzania obmiarów**

Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z harmonogramu robót i płatności lub w innym czasie uzgodnionym przez Wykonawcę i Zamawiającego. W szczególności:

obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu robót i zmianie Wykonawcy;

obmiar robót zanikających będzie przeprowadzany w czasie wykonywania tych robót;

obmiar robót ulegających zakryciu będzie wykonywany przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami w formie uzgodnionej z Zamawiającym.

#### **18.6 Jednostki obmiaru**

Jednostkami obmiaru wykonanych robót na podstawie dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i pomiaru w terenie są:

m	– z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót
m <sup>2</sup>	– z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót
m <sup>3</sup>	– z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót
szt.	– z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
kpl	– z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
t	– z dokładnością do 0,001 jednostki wykonanych robót
kg	– z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót
otw.	– z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
elem.	– z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
pomiar	– z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
odcinek	– z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót

### **19. Odbiór robót budowlanych**

#### **19.1 Odbiór końcowy**

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

Przed odbiorem instalacji, Zamawiający (Inwestor, Generalny Wykonawca), z udziałem Użytkownika, dokona kontroli wykonania prac. Do tego czasu Wykonawca musi zakończyć uruchomienie instalacji, wykonać niezbędne próby i przygotować dokumentację z przeprowadzonych prób.

Odbioru końcowego od Wykonawcy dokonuje przedstawiciel Zamawiającego (Inwestora).

Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli Użytkownika oraz kompetentnych organów.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca robót zobowiązany jest do:

przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru ( patrz punkt „Dokumentacja powykonawcza”);

złożenia pisemnego wniosku o dokonanie odbioru;

umożliwienia komisji odbioru zapoznania się z w/w dokumentami i przedmiotem odbioru.

Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia niezbędnej pomocy w czasie prac komisji odbioru w tym zapewnieniu wykwalifikowanego personelu, narzędzi i urządzeń

pomiarowo-kontrolnych w celu wykonania wszystkich działań i weryfikacji, które będą mogły być od niego zażądane.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania ze specyfikacjami technicznymi.

W toku odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją ustaleń dokonanych w trakcie odbiorów robót zanikających i podlegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonywania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo – kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;

dokonać prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie;

sprawdzić kompletność oraz jakość wykonanych robót i funkcjonowanie urządzeń;

sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób

montażowych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów częściowych.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy oraz osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w trakcie odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych elementach nieznacznie odbiega od jakości wymaganej i nie ma to większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i na bezpieczeństwo ruchu, wówczas komisja dokona odbioru, dokonując odpowiednich potrąceń, przyjmując, iż wartość wykonanych robót jest pomniejszona w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie Zamawiającego lub, w przypadku przeciwnym, odmowę wraz z jej uzasadnieniem.

## **19.2 Rękojmia i gwarancje**

Wykonawca zapewni gwarancje właściwego funkcjonowania urządzeń, które dostarczył i zainstalował, biorąc pod uwagę warunki fizyczne i klimatyczne miejsca.

Wszystkie dostarczone urządzenia będą nowe i będą posiadać gwarancję. Gwarancja ta będzie obejmować wszystkie wady, zarówno zauważalne, jak i ukryte, zastosowanych materiałów, oraz wszystkie wady konstrukcji lub wykonawstwa jak i dobrego funkcjonowania instalacji, zarówno jako całości jak i poszczególnych części składowych. W tym celu Wykonawca podejmie niezbędne kroki, aby uzyskać ewentualne przedłużenie gwarancji od swoich dostawców.

Wykonawca będzie odpowiedzialny na tych samych warunkach za wszelkie dostawy, które zleci swoim podwykonawcom.

Wykonawca zobowiązuje się do zastąpienia, naprawy lub wymiany, na własny koszt, wszystkich części lub elementów uznanych za wadliwe, podczas okresu gwarancji.

Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi wyznacza Inwestor w porozumieniu z Wykonawcą. W przypadku niedotrzymania przez Wykonawcę robót zobowiązań wynikających z rękojmi Zamawiający ma prawo do stosowania kar umownych i odszkodowania.

Mają zastosowanie ogólne obowiązujące przepisy dotyczące rękojmi, kar umownych i odszkodowań oraz ewentualne szczegółowe zapisy zawarte w umowie na wykonanie robót.

## **20. Normy i przepisy**

Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i rozporządzenia władz centralnych,

zarządzenia władz lokalnych, inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją robót lub mogą wpływać na sposób prowadzenia robót. Przywołane normy (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

PN-IEC 60364-1 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-41 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60364-4-42 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-45 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-IEC 60364-4-46 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-473 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-5-51 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52 : 2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523 : 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

PN-IEC 60364-5-53 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-534 : 2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami

PN-IEC 60364-5-537 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.  
Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC 60364-5-54 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-537 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

PN-89/E-05012 Urządzenia elektroenergetyczne. Dobór silników elektrycznych i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny.

PN-89/E-05012 Urządzenia elektroenergetyczne. Dobór silników elektrycznych i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny.

PN-90/E-93002 Wyłączniki nadprądowe do instalacji domowych elektrycznych podobnych.

PN-91/E-06160/10 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-EN 60529 : 2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).

PN-IEC 60439 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

Przywołane przepisy urzędowe (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994r.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003r w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003r w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania.

Ustawa „Prawo ochrony środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001r.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 września 2002r w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko”.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich nr 73/23/EEC (z uwzględnieniem zmian wprowadzonych dyrektywą nr 93/68/EEC) dotycząca harmonizacji przepisów prawnych państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przeznaczonego do użytku w pewnych granicach napięcia.

Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich nr 89/336/EEC (z uwzględnieniem zmian wprowadzonych dyrektywami nr 91/263/EEC, 92/31/EEC i 93/68/EEC) w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

W przypadku wprowadzenia nowych przepisów i norm obowiązujących przed datą odbioru prac Wykonawca, przed dalszym kontynuowaniem prac poinformuje o tym fakcie Inwestora i przygotuje kosztorys dotyczący przystosowania instalacji do nowych przepisów, o ile to przystosowanie ma wpływ na cenę wykonania instalacji.