

# *Specyfikacje Techniczne*

## *wykonania i odbioru robót budowlanych*

**KONSERWACJA RUIN KOŚCIOŁA POEWANGELICKIEGO W RUSZOWIE - część III realizacji  
CPV 45453100-8**



GMINA WĘGLINIEC  
ul. Sikorskiego 3, 59-940 Węgliniec  
tel./fax 075 77 11 435 / 075 77 12 551  
e-mail: [wegliniec@wegliniec.pl](mailto:wegliniec@wegliniec.pl)  
[http:// www.wegliniec.pl](http://www.wegliniec.pl)

Spis zawartości:

- ST GW-00 Wymagania ogólne CPV 45212300-9
- ST GW-01 Roboty rozbiórkowe i ziemne CPV 45110000-1
- ST GW-02 Roboty montażowe branży budowlanej CPV 45215000-7
- ST GW-03 Roboty montażowe branży elektrycznej CPV 45310000-3
- ST GW-04 Roboty montażowe branży sanitarnej CPV 45330000-9
- ST GW-05 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu CPV 45111291-4

## ST GW-00 WYMAGANIA OGÓLNE

### NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

ST	-specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (jeżeli przy ST GW nie występuje żaden numer należy przez skrót rozumieć wszystkie ST, które odnoszą się do tego zdania, a są wskazane w pk-cie 1.5. niniejszej ST
PZJ	-program zapewnienia jakości
bhp	-bezpieczeństwo i higiena pracy
PB	-ustawa z dnia 07.07.1994. Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.).
PN	-Polska Norma
DB	-dziennik budowy
SIWZ	-specyfikacja istotnych warunków zamówienia
CPV	-wspólny słownik zamówień
GW	-Gmina Węglińiec, 59-940 Węglińiec, ul. Sikorskiego 3

Ilekc w ST mowa jest o Zamawiającym należy mieć na myśli, jedną, dwie lub kilka osób albo wszystkie z poniższej listy:

- 1.pracownicy GW,
- 2.inspektor nadzoru inwestorskiego,
- 3.inni przedstawiciele upoważnieni pisemnie przez GW.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z konserwacją ruin kościoła poewangelickiego w Ruszowie na działce nr 202 obr. Ruszów przy ul. Zgorzeleckiej.

#### 1.2. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

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

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

**Wyrób budowlany** - wyrób, w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, rzecz ruchomą, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczoną do obrotu, wytworzoną w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzaną do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową i mającą wpływ na spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1 ustawy PB.

**Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany.

**Krajowa deklaracja zgodności** - oświadczenie producenta stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z PN wyrobu albo aprobatą techniczną.

**Znak budowlany** - zastrzeżony znak wskazujący zapewnienie odpowiedniego stopnia zaufania, to znaczy, że dany wyrób budowlany jest zgodny z PN wyrobu albo aprobatą techniczną.

**Europejska aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób jest stosowany, wydaną zgodnie z wymaganiami Unii Europejskiej.

**Producent** – wytwórca wyrobu budowlanego wprowadzonego do obrotu lub upoważniony przez niego przedstawiciel.

**CPV (Wspólny Słownik Zamówień)** – dokument na podstawie rozporządzenia Komisji WE nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 roku, składa się ze słownika głównego i słownika uzupełniającego, słownik główny opiera się na strukturze drzewa obejmującej kody, które stanowią opis dostaw, robót budowlanych lub usług stanowiących przedmiot zamówienia.

#### 1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z konserwacją ruin kościoła poewangelickiego w Ruszowie.

Ponadto wymagania szczególne związane z wykonaniem i odbiorem elementów robót zawarte są w ST wymienionych w pk-cie 1.5..

Wykonawca ma obowiązek zapoznania się z warunkami na budowie.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, dziennik budowy oraz egzemplarz projektu budowlanego i komplet ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w umowie. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach odpowiedniej bliskiej zgodności. 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.

#### 1.5. Spis użytych ST oraz oznaczenie CPV

ST GW-01 Roboty rozbiórkowe i ziemne CPV 45110000-1

ST GW-02 Roboty montażowe branży budowlanej CPV 45215000-7

ST GW-03 Roboty montażowe branży elektrycznej CPV 45310000-3

ST GW-04 Roboty montażowe branży sanitarnej CPV 45330000-9

ST GW-05 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu CPV 45111291-4

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Zatwierdzanie materiałów

Co najmniej na tydzień przed planowanym wykorzystaniem materiałów Wykonawca zwróci się pisemnie w formie wystąpienia do Zamawiającego o zgodę na jego użycie (wbudowanie), przedstawiając jako załączniki do wystąpienia dokumenty, z których wynika, że spełniają one wymagania Zamawiającego zawarte w dokumentacji projektowej, ST i SIWZ.

### 2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.

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

### 2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### 2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Zamawiający dopuszcza użycie materiałów innych niż w dokumentacji projektowej pod warunkiem, że ich parametry techniczne będą nie gorsze od tych wymienionych w dokumentacji technicznej oraz zostaną zaakceptowane na zasadach opisanych w p-kcie 2.1. niniejszej ST.

## 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 (kosztorysem ofertowym) Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego 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 Zamawiającemu

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 Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

#### **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 Zamawiającego, 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.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, kosztorysu ofertowego, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego. 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 Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Zamawiającego 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.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać, co najmniej:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- 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.

##### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

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

##### **6.3. Dokumenty budowy**

Wykonawca jest zobowiązany na każde żądanie Zamawiającego przedstawić odpowiednie dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów oraz przekazać je Zamawiającemu w dokumentacji odbiorowej. Dokumentami tymi są certyfikaty i deklaracje zgodności.

Wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- 1) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- 2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- 3) oznakowany, z zastrzeżeniem ust. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

Oznakowanie CE wyrobu budowlanego, który nie stwarza szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub bezpieczeństwa oraz nie odpowiada lub odpowiada częściowo specyfikacjom technicznym, o których mowa w ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, jest także dopuszczalne, wyłącznie po dokonaniu stosownej oceny zgodności.

Wzór oznakowania CE określa załącznik nr 2 do ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. Oznakowanie CE wyrobu budowlanego wprowadzonego do obrotu na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, do którego mają zastosowanie przepisy wydane na podstawie ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. Nr 166, poz. 1360, z 2003 r. Nr 80, poz. 718, Nr 130, poz. 1188, Nr 170, poz. 1652 i Nr 229, poz. 2275 oraz z 2004 r. Nr 70, poz. 631), przewidujące takie oznakowanie, wskazuje, że wyrób budowlany spełnia wymagania zasadnicze, określone w tych przepisach.

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 opatrzone 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 Zamawiającego.

Do Dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Zamawiającego,
- 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 lub wymaganiom 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 przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się. Decyzje Zamawiającego wpisane do Dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika budowy obowiązuje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

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

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na temat budowy.

Plan BIOZ

Plan BIOZ wykona kierownik budowy i umieści w miejscu zgodnym z obowiązującymi przepisami.

Przechowywanie dokumentów budowy

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

W przypadku braku zaplecza budowy, dokumenty budowy będą przechowywane w siedzibie Zamawiającego.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Wykonawcy i Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie przeprowadzony tylko wtedy, gdy zaistnieje uzasadnione podejrzenie, że ilość wykonanych robót danego elementu jest mniejsza od deklarowanej w ofercie Wykonawcy.  
Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

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

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiający wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 24 godzin od momentu zgłoszenia wpisem do Dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy**

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

### **8.4. Odbiór końcowy robót**

#### **8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności 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, ofertą przetargową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ściennej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego**

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami i dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- specyfikacje techniczne (podstawowe SIWZ i ew. dodatkowe lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST, i ew. PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

#### 8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór końcowy robót”.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności oraz wszystkie z tym związane kwestie reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą i Zamawiającym.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE I INNE DOKUMENTY

#### 10.1. Ustawy i rozporządzenia

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 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 z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

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.

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

#### 10.2. Informacje dodatkowe

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował Zamawiającego o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw. W przypadku zmiany technologii realizacji robót Wykonawca ma obowiązek uzyskać zgodę Zamawiającego oraz Projektanta. Dostosowanie dokumentacji do zamiennej technologii odbywać się będzie staraniem i na koszt Wykonawcy.

# ST GW-01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE I ZIEMNE (CPV 45110000-1)

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych związanych z konserwacją ruin kościoła poewangelickiego w Ruszowie na działce nr 202 obr. Ruszów przy ul. Zgorzeleckiej.

### 1.2. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Stolarka** – okna i drzwi wykonane z dowolnego materiału.

**Elementy stalowe** – wszystkie elementy zawierające stal, przeznaczone do rozbiórki, wywozu i sprzedaży w skupie surowców wtórnych tj. kraty okienne i drzwiowe, obróbki blacharskie nienadające się do użytku, ryny i rury spustowe z blachy, rury instalacji sanitarnych, przewody instalacji elektrycznych pozbawione otuliny, drobne elementy stalowe zamontowane w konstrukcji ścian, stropów i podłóg i inne nie wymienione.

**Dach** – wyodrębniony element budynku zabezpieczający pozostałe elementy przed wpływem warunków atmosferycznych.

**Okładziny ścienne i posadzkowe** – wszelkiego rodzaju okładziny na powierzchni ścian i podłóg będące elementem robót wykończeniowych tj. płytki ścienne i podłogowe, powłoki malarskie, tapety, boazerie, gładzie i tynki, wykładziny dywanowe i PCV, parkiet, lastriko i inne nie wymienione.

**Elementy budynku** – wszystkie elementy stanowiące techniczną całość tj. ściany, ścianki działowe, fundamenty, posadzki, podłóża itp..

**Instalacja sanitarna** – zespół instalacji budowlanych obejmujących media tj. woda, powietrze, gaz.

**Instalacja elektryczna** – układ przewodów w budynku wraz z osprzętem elektroinstalacyjnym, mający początek na zaciskach wyjściowych WLZ w złączu i koniec w gniazdach, wypustach i zainstalowanych na stałe odbiornikach energii elektrycznej.

**Osprzęt instalacji sanitarnej** – część instalacji sanitarnych umożliwiającą bezpośrednie korzystanie z mediów.

**Osprzęt instalacji elektrycznej** – część instalacji elektrycznej umożliwiającą bezpośrednie korzystanie z energii elektrycznej tj. gniazda, oprawy oświetleniowe, zainstalowane na stałe odbiorniki energii elektrycznej.

**Ziemia urodzajna (humus)** – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

**Wykop płytki** – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$ID = Pd / Pds$

gdzie: Pd - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m<sup>3</sup>),

Pds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z Normą PN-98/S-02205, (Mg/m<sup>3</sup>).

**Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:  $U = d60/d10$

gdzie: d60 - średnica oczek sita przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d10 - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

**Odpady** – materiały uzyskane z rozbiórki, zgodne z ustawą o odpadach.

### 1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z konserwacją ruin kościoła poewangelickiego w Ruszowie.

Zakres robót objętych niniejszą ST oraz oznaczenie CPV

-roboty ziemne, CPV 45110000-1,

-rozbiórka stolarki, CPV 45111100-9,

-rozbiórka elementów budynku, CPV 45111100-9,

-usunięcie materiałów z rozbiórki, CPV 45111220-6.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty rozbiórkowe i ziemne należy bezwzględnie rozpocząć od rozpoznania zasilania w media.

Znajdujące się w obrębie robót instalacje należy odłączyć od zasilania i następnie rozebrać.

Materiały z rozbiórki posegregować i postępować z zgodnie z niniejszą ST.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Roboty ziemne

Dla robót ziemnych materiały nie występują, pod warunkiem, że uzyskany z wykopów grunt będzie się nadawał do wykorzystania przy zasypywaniu. W przeciwnym razie zakres oraz dobór gruntu do zasypek będzie każdorazowo uzgadniany z Zamawiającym.

### 2.2. Rozbiórki i sunięcie materiałów z rozbiórki

Grunt nie nadający się na zasyпки i odtworzenia terenów zielonych wywieźć i składować na zorganizowane wysypisko odpadów stałych.

Gruz wywieźć i składować na zorganizowane wysypisko odpadów stałych.

Przyjąć następujące odległości wywozu: ziemia, gruz – 10 km.

Materiały z rozbiórki należą w całości do Zamawiającego.

Zgodnie z zasadami Ustawy o odpadach wszelkie materiały z rozbiórki należą do działu 17 według poniższej klasyfikacji:

- 17 Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych).  
Gwiazdką oznaczono odpady niebezpieczne.
- 17 01 Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)
  - 17 01 01 Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
  - 17 01 02 Gruz ceglany
  - 17 01 03 Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia
  - 17 01 06\* Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne
  - 17 01 07 Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06
  - 17 01 80 Usunięte tynki, tapety, okleiny itp.
  - 17 01 81 Odpady z remontów i przebudowy dróg
  - 17 01 82 Inne nie wymienione odpady
- 17 02 Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych
  - 17 02 01 Drewno
  - 17 02 02 Szkło
  - 17 02 03 Tworzywa sztuczne
  - 17 02 04\* Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (podkłady kolejowe)
- 17 03 Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych
  - 17 03 01\* Asfalt zawierający smołę
  - 17 03 02 Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01
  - 17 03 03\* Smoła i produkty smołowe
  - 17 03 80 Odpadowa papa
- 17 04 Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali
  - 17 04 01 Miedź, brąz, mosiądz
  - 17 04 02 Aluminium
  - 17 04 03 Ołów
  - 17 04 04 Cynk
  - 17 04 05 Żelazo i stal
  - 17 04 06 Cyna
  - 17 04 07 Mieszaniny metali
  - 17 04 09\* Odpady metali zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi
  - 17 04 10\* Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne
  - 17 04 11 Kable inne niż wymienione w 17 04 10
- 17 05 Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)
  - 17 05 03\* Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne (np. PCB)
  - 17 05 04 Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03
  - 17 05 05\* Urobek z pogłębiania zawierający lub zanieczyszczony substancjami niebezpiecznymi
  - 17 05 06 Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05
  - 17 05 07\* Tłuczeń torowy (kruszywo) zawierający substancje niebezpieczne
  - 17 05 08 Tłuczeń torowy (kruszywo) inny niż wymieniony w 17 05 07
- 17 06 Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest
  - 17 06 01\* Materiały izolacyjne zawierające azbest
  - 17 06 03\* Inne materiały izolacyjne zawierające substancje niebezpieczne
  - 17 06 04 Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03
  - 17 06 05\* Materiały konstrukcyjne zawierające azbest
- 17 08 Materiały konstrukcyjne zawierające gips
  - 17 08 01\* Materiały konstrukcyjne zawierające gips zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi
  - 17 08 02 Materiały konstrukcyjne zawierające gips inne niż wymienione w 17 08 01

17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu
17 09 01*	Odpady z budowy, remontów i demontażu zawierające rtęć
17 09 02*	Odpady z budowy, remontów i demontażu zawierające PCB (np. substancje i przedmioty zawierające PCB: szczeliwa, wykładziny podłogowe zawierające żywice, szczelne zespoły okienne, kondensatory)
17 09 03*	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03

### 3. SPRZĘT

Z uwagi na specyfikę robót do rozbiórek można stosować dowolny sprzęt przy zachowaniu maksymalnej ostrożności, a także wykonywać rozbiórkę ręcznie za pomocą narzędzi osobistych jak młoty, kilofy itp..

#### **Sprzęt do robót ziemnych**

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

- odszparowania i wydobywania gruntów (koparki, koparko-ładowarki, itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

### 4. TRANSPORT

Usunięcie materiałów z rozbiórki można dokonać dowolnym środkiem transportu przystosowanym do przewozu danego typu odpadu.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu przy robotach ziemnych powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału). Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne dotyczą przede wszystkim wykopów pod przyłącza branżowe i robót związanych z zagospodarowaniem terenu.

Roboty ziemne w przypadku gruntu nadającego się do ponownego wbudowania (np. zasyпки główne), przewieźć na odkład na odległość do 10 m.

Nadmiar gruntu lub grunt nie nadający się do ponownego wbudowania, wywieźć zgodnie z niniejszą ST.

#### 5.2. Rozbiórki i usunięcie materiałów z rozbiórki

Posegregowane odpady załadować na środki transportu i odwieźć w miejsce składowania lub skupu.

Odległości podano w p-kanie 2.2. niniejszej ST.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### **Kontrola wykonania wykopów (koryta)**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentami projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odszparowanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie,
- pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.
- nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać  $\pm 10$  cm.
- wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

Kontrola jakości robót ograniczać się będzie do zbadania zagęszczenia podkładów pod posadzkowych na gruncie rodzimym oraz w miejscach zasypywania wykopów.

Zamawiający może również skontrolować, czy odpady zostały prawidłowo posegregowane i zmagazynowane.

### 7. OBMIAZ ROBÓT

Obmiar robót będzie przeprowadzony tylko wtedy, gdy zaistnieje uzasadnione podejrzenie, że ilość wykonanych robót danego elementu jest mniejsza od deklarowanej w ofercie Wykonawcy.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Wszystkie roboty ujęte w niniejszej ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawa płatności oraz wszystkie z tym związane kwestie reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą i Zamawiającym.

Gdyby takiej regulacji nie było podstawą płatności będzie protokół odbioru wykonania elementów, potwierdzający wykonanie rozbiórki, wywózkę i składowanie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE I INNE DOKUMENTY**

### 10.1. Normy

PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

PN-EN 13331-1 Systemy obudów wykopów. Część 1: Dane wyrobów

PN-EN 13331-2 Systemy obudów wykopów. Część 1: Dane wyrobów

PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Warunki wykonania i odbioru.

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

# ST GW-02 ROBOTY MONTAŻOWE BRANŻY BUDOWLANEJ CPV 45215000-7

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych związanych z konserwacją ruin kościoła poewangelickiego w Ruszowie na działce nr 202 obr. Ruszów przy ul. Zgorzeleckiej.

### 1.2. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Beton (zwykły)** – powstaje w wyniku wiązania i stwardnienia mieszanki betonowej. Beton zwykły o ciężarze objętościowym od 2.200 do 2.600 kg/m<sup>3</sup>.

**Mieszanka betonowa** – mieszanina spoiwa (cement), kruszywa grubego (żwir), kruszywa drobnego (piasek o frakcjach do 2 mm), wody i ewentualnych dodatków (powyżej 5% w stosunku do masy spoiwa) i domieszek (poniżej 5% w stosunku do masy spoiwa).

**Klasa betonu** - gwarantowana wartość wytrzymałości na ściskanie wprowadzona normą (PN-EN 206-1).

Oznaczenie np. C20/25 oznacza beton o minimalnej wytrzymałości oznaczonej na próbkach walcowych wynoszącej 20 MPa i minimalnej wartości wytrzymałości charakterystycznej (wytrzymałość charakterystyczna to wartość osiągana przez minimum 95% próbek danej partii, równoznaczne jest to z 5% przedziałem ufności), oznaczonej na próbkach sześciennych, wynoszącej 25 MPa).

**Chudy beton** – beton o niskiej wytrzymałości z małą zawartością cementu ok. 100 kg na m<sup>3</sup>. Stosowany na 8-10 centymetrowe podkłady pod fundamenty czy podłogi na gruncie.

**Beton komórkowy** – materiał budowlany, rodzaj lekkiego betonu otrzymywanego poprzez wprowadzenie gazu, zwykle powietrza pod odpowiednim ciśnieniem do plastycznej mieszanki cementowej, w wyniku czego powstają w nim jednorodne pory, zwane komórkami.

Istnieją dwie metody wprowadzania powietrza: przez reakcję chemiczną – najczęściej proszek aluminiowy wprowadzony do cementu (gazobeton) lub przez dodanie do mieszanki czynnika pianotwórczego, który wprowadza pęcherzyki podczas mieszania przy dużej prędkości (pianobeton). **GPLM** – wg. EN 771-4 elementy do wznoszenia murów ze spoinami z zapraw zwykłych i zapraw lekkich.

**TLMA** – wg. EN 771-4 elementy do wznoszenia murów ze spoinami z zapraw klejowych do cienkich spoin.

**Cement** - to hydrauliczne spoiwo mineralne, otrzymywane przez wypalenie na klinkier i zmielenie surowców mineralnych (margiel lub wapień i glina) w piecu cementowym.

**Klasyfikacja cementu** - kryterium klasyfikującym cementy jest ich klasa, tj. wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach twardnienia (wyrażona w MPa) zaprawy normowej wykonanej z danego cementu. Polska Norma (PN-B-19701) przewiduje następujące klasy cementów: 32,5; 42,5; 52,5.

**Kruszywa** - wszystkie okruchowe materiały kamienne wykorzystywane jako składniki betonów, bitumicznych mieszanek do budowy nawierzchni drogowych, itp.

**Domieszki do betonu** - środki chemiczne dodawane do mieszanki betonowej bezpośrednio lub w czasie procesu jej przygotowywania. Domieszkami są składniki dodawane do mieszanki betonowej w ilości nie przekraczającej 5 % w stosunku do masy cementu.

**Siatki zbrojeniowe** – układ prostopadłych względem siebie drutów podłużnych i poprzecznych tego samego gatunku, połączonych na skrzyżowaniach oporowym zgrzewaniem garbowym za pomocą automatycznych zgrzewarek wielopunktowych. Wytwarzane z drutów żebrowanych o średnicy od 3 do 12 mm.

**Elewacja** – inaczej lico budynku, jedna z zewnętrznych ścian budynku wraz ze wszystkimi występującymi na niej elementami.

**Środek gruntujący** – materiał наносzony na podłoże lub warstwę zbrojoną, celem regulacji (wyrównania, redukcji) nasiąkliwości lub zwiększenia przyczepności.

**Zaprawa (masa) klejąca** – materiał systemu do przyklejania materiału izolacyjnego do podłoża.

**Zbrojenie** – określone materiały systemu osadzone w warstwie zbrojonej w celu zwiększenia jej wytrzymałości mechanicznej. Zbrojeniem są zazwyczaj siatki z włókien szklanych lub siatki metalowe.

**Warstwa wykończeniowa** – określony materiał mineralny, organiczny i/lub nieorganiczny systemu, tworzący jego wierzchnią warstwę. Warstwa wykończeniowa w połączeniu z warstwą zbrojoną stanowi zabezpieczenie przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych; nadaje również systemowi fakturę i barwę.

**Izolacja** – warstwa, która utrudnia określone wzajemne oddziaływanie dwóch środowisk.

**Izolacja przeciwwilgociowa** – warstwa zabezpieczająca budowlę, jej elementy, pomieszczenia lub urządzenia przed przenikaniem wilgoci.

**Nadproże** – poziomy element przekrywający otwór np. okienny lub drzwiowy.

**Podłoże malarskie** – surowa, zagruntowana lub wygładzona (np. szpachlówka) powierzchnia (np. muru, tynku, betonu, drewna, płyt drewnopodobnych, itp.), na której będzie wykonywana powłoka malarska.

**Powłoka malarska** – stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłożu, decydująca o właściwościach użytkowych i walorach estetycznych pomalowanej powierzchni.

**Farba** – płynna lub półpłynna zawiesina bądź mieszanina bardzo rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu – barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.

**Lakier** – niepigmentowany roztwór koloidalny (np. żywic, olejów, poliestrów), który tworzy powłokę transparentną po pokryciu nim powierzchni i wyschnięciu.

**Emalia** – lakier barwiony pigmentami, zastygający w szklistą powłokę.

**Pigment** – naturalna lub sztuczna substancja barwna bądź barwiąca, która nadaje kolor farbom lub emaliom.

**Farba dyspersyjna** – zawiesina pigmentów i wypełniaczy w dyspersji wodnej polimeru z dodatkiem środków pomocniczych.

**Farba na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych** – zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczanym rozpuszczalnikami organicznymi (np. benzyną lakową, terpentyną itp.).

**Farba i emalie na spoiwach żywicznych rozcieńczalne wodą** – zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczalne wodą.

**Farba na spoiwach mineralnych** – mieszanina spoiwa mineralnego (np. wapna, cementu, szkła wodnego itp.), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych i modyfikujących, przygotowana w postaci suchej, przeznaczonej do zarobienia wodą lub w postaci ciekłej, gotowej do stosowania mieszanki.

**Farba na spoiwach mineralno-organicznych** – mieszanina spoiw mineralnych i organicznych (np. dyspersji wodnej żywic, kleju kazeinowego, kleju kostnego itp.), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych; produkowana w postaci suchych mieszanek lub past do zarobienia wodą.

**Styropian** – polistyren ekspandowany, składa się z kuleczek wypełnionych powietrzem. W całkowitej objętości styropianu powietrze stanowi nie mniej niż 98%. Powietrze w każdej z komórek nie ma możliwości przemieszczania się, dzięki temu utrzymuje dobrą izolacyjność termiczną. Styropian jest nie odporny na działanie rozpuszczalników organicznych, olejów i smarów. Może być stosowany przy temp. maks. + 80°C.

**Rura spustowa** – pionowy odcinek kanalizacji deszczowej, którego zadaniem jest zebranie wody deszczowej z odpowiedniego odcinka rynny i odprowadzenie jej poza budynek.

**Rynna** – poziomy prowadzony ze spadkiem odcinek kanalizacji deszczowej, którego zadaniem jest zebranie wody deszczowej z połączy dachu i odprowadzenie jej do rury spustowej.

### 1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z konserwacją ruin kościoła poewangelickiego w Ruszowie na działce nr 202 obr. Ruszów przy ul. Zgorzeleckiej.

Zakres robót objętych niniejszą ST oraz oznaczenie CPV

-betonowanie i zbrojenie CPV 45262311-4,

-izolacje CPV 45442300-0,

-roboty murarskie CPV 45262522-6,

-tynkowanie CPV 45410000-4,

-stolarstwo budowlane CPV 45421000-4,

-roboty malarskie CPV 45440000-3,

-montaż sklepienia z drewna klejonego CPV 45261100-5

-blacharskie CPV 45261320-3.

-montaż zadaszenia ochronnego CPV 45261213-0

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Betonowanie i zbrojenie

Maksymalny wymiar ziaren kruszywa nie może być większy niż:

-1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,

-3/4 odległości między prętami zbrojenia.

W celu uzyskania odpowiedniej jakości betonu należy przestrzegać doboru składu i ilości frakcji ziarnowej, w mieszance betonowej. W Polskiej Normie "PN-88/B-06250 Beton zwykły", podane zostały graniczne krzywe uziarnienia kruszywa dla kruszyw o różnym maksymalnym wymiarze ziaren: 16,0; 31,5 i 63,0 mm.

Gatunki stali zbrojeniowej

Norma	Oznaczenie gatunku stali
PN-ENV 10080	B500B
PN-82/H-93215 PN-96/H-84023-6	34GS, 18G2-b, St50B
PN-ISO 6935-2	RB 500W, RB 400W-V, RB 500W-V
DIN 488	BSt500S; BSt500S-V

Siatki zbrojeniowe zgrzewane w gatunku St3SY-b-500 wg AT-15-2498/97 i AT/2000-04-0816 oraz w gatunku BST-500M wg DIN 488, które można stosować jako stal A-III-N o granicy plastyczności  $R_a=400$  MPa.

### 2.2. Izolacje

Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Do papowych izolacji należy stosować papy o wkładach nie podlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włóknie.

Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostają użyte oraz należytą przyczepność do sklejanym materiałów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB.

Do wykonywania izolacji części przyziemia należy zastosować folię izolacyjną PCV o min. grubości 0,5 mm i gramaturze 200g/m<sup>2</sup>.

### 2.3. Roboty murarskie

#### Zaprawy klejowe

Zaprawami klejowymi łączy się elementy z betonu komórkowego charakteryzujące się dużą dokładnością wymiarów i kształtów. Zgodnie z PN-B-19301:1997 są to elementy oznaczone litera D, a wg norm niemieckich PP. Zaprawy klejowe są produkowane również w postaci suchych mieszanek na bazie cementu. Przygotowanie zapraw na budowie polega na wymieszaniu zapraw z wodą w pojemniku za pomocą mieszadła mechanicznego aż do uzyskania jednolitej konsystencji. Nakładanie cienkiej warstwy zaprawy odbywa się za pomocą specjalnych ząbkowanych kielni dostosowanych do szerokości bloczka. Elementy, na które nakłada się zaprawę klejową, muszą być oczyszczone z pyłów. Murowanie należy wykonywać temperaturze 5-30oC. Kiedy prace prowadzone są temperaturze wyższej od 20oC podłoże należy lekko zwilżyć wodą aby zapobiec odciąganiu wilgoci z zaprawy. Grubość cienkiej spoiny powinna wynosić 1-3 mm. Przy wykonywaniu murów z betonu komórkowego na cienkie spoiny bardzo ważne jest precyzyjne wypoziomowanie pierwszej warstwy muru. Wprowadzenie cienkich spoin do konstrukcji murowych spowodowało zwiększenie ich nośności.

#### Zaprawy cementowo wapienne

Zaprawa cementowo-wapienna - marka zaprawy powinna wynosić 5 MP.

Przygotowanie zaprawy do robót murowych należy wykonywać mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu tj. około 3 godzin. Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalny. Do zapraw należy stosować cement portlandzki 32,5.

### 2.4. Tynkowanie

Zaprawy do wykonania tynków powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe” lub aprobatom technicznym.

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych”, a w szczególności:

-nie zawierać domieszek organicznych,

-mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty odmiany 2. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.

-marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.

-przygotowanie zapraw do robót tynkarskich powinno być wykonywane mechanicznie.

-zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu, tj. w okresie ok. 3 godzin.

-do zaprawy tynkarskiej należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

-do zaprawy cementowo-wapiennej należy stosować cement portlandzki według normy PN-B-19701;1997 „Cementy powszechnego użytku”. Za zgodą Inspektora nadzoru można stosować cement z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili wbudowania zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

-do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowych składników zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Można również stosować gotowe tynki cementowo-wapienne w postaci suchej mieszanki, dowolnego certyfikowanego producenta.

### 2.5. Stolarka budowlana

Rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne wraz z wymaganiami jakościowymi, parametry techniczne oraz właściwości eksploatacyjne wbudowywanych okien i drzwi powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Materiały uszczelniające i izolacyjne stosowane do wypełniania szczelin między oknem lub drzwiami, a ościeżem

Warstwa zewnętrzna (uszczelnienie)	Warstwa środkowa (izolacja termiczna)	Warstwa wewnętrzna (uszczelnienie)
Impregnowana taśma rozprężna paroprzepuszczalna Folia paroprzepuszczalna Folia elastyczna paroprzepuszczalna	Pianka poliuretanowa Wełna mineralna	Folia do okien paroszczelna Kit trwale elastyczny Impregnowana taśma rozprężna paroszczelna Taśma butylowa do okien

Wymienione materiały nie mogą wydzielać szkodliwych substancji oraz wchodzić w reakcje chemiczne z otaczającymi je elementami i zmieniać właściwości pod wpływem temperatury.

### 2.6. Roboty malarskie

Do malowania powierzchni zewnętrznych stosować:

- farby odpowiadające wymaganiom normy PN- EN 1062-1"Farby i lakiery - Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton".
- środki gruntujące, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych z być zgodne z dobraną farbą zewnętrzną,
- rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,
- środki do odtłuszczenia, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
- środki do likwidacji zacieków i wykwitów,
- kity i masy szpachlowe do naprawy podłoża.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN.

#### 2.7. Montaż sklepienia z drewna klejonego

Krażyna z drewna klejonego - prod. ANDREWEX Cierpice.

Poszycie sklepienia ze sklejki wodoodpornej 8 mm z ćwierćwałkami na krażynie.

#### 2.8. Blacharskie

Obróbki blacharskie należy wykonać z blachy tytanicznej o grubości min. 0,7 mm.

#### 2.9. Montaż zadaszenia ochronnego

Zadaszenie nawy głównej konstrukcji łukowej wypełnionej poliwęglanem z trzema klapami dymowymi.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Betonowanie i zbrojenie

##### **Betonowanie**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszanek wolnospadowych). Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

##### **Zbrojenie**

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

#### 3.2. Izolacje

Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględnić wymagania producenta wyrobów izolacyjnych.

Do wykonywania robót izolacyjnych należy stosować następujący sprzęt i narzędzia:

- do przygotowania podłoża – młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ściernego, termometry elektroniczne, wilgotnościomierze, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża,
- do przygotowania zapraw – naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym, betoniarki,
- do nakładania izolacji z mas powłokowych – pędzle, szczotki, wałki, pace, kielnie, mechaniczne natryskiwacze materiałów izolacyjnych,
- do cięcia taśm, wkładek zbrojących, materiałów rolowych i blach – nożyczki, nożyce, noże,
- do zgrzewania – butle propan-butan z palnikiem,
- do układania materiałów w rolkach – urządzenia służące do odwijania materiałów izolacyjnych z rolek.

#### 3.3. Roboty murarskie

Do wykonywania robót murarskich należy stosować następujący sprzęt i narzędzia:

- kielnie do układania zapraw klejowych,
- pace do wyrównywania powierzchni,
- przymiar kątowy do cięcia bloczków,
- piła ręczna z ostrzem z węglików spiekanych,
- komplet wiertel specjalnych do wykonywania otworów i gniazd,
- rylce do wykonywania bruzd instalacyjnych,
- mieszadła do rozrabiania zapraw klejowych,
- narzędzia standardowe, tj. kielnie, pace, młotek gumowy, poziomica.

#### 3.4. Tynkowanie

Wykonawca przystępujący do wykonania tynków zwykłych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarki do zapraw,
- agregatu tynkarskiego,
- betoniarki wolnospadowej,
- pompy do zapraw,
- przenośnych zbiorników na wodę.

### 3.5. Stolarka budowlana

Przy montażu bram należy wykorzystywać odpowiednie narzędzie, elektronarzędzia i sprzęt do:

- sprawdzania wymiarów i płaszczyzn,
- wiercenia otworów oraz ustawienia i zamocowania bram w ościeżach,
- transportu technologicznego wyrobów.

### 3.6. Roboty malarskie

Do wykonywania robót malarskich należy stosować:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- pędzle i wałki,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- agregaty malarskie ze sprężarkami,
- drabiny i rusztowania.

### 3.7. Montaż sklepienia z drewna klejonego

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

### 3.8. Blacharskie

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.

### 3.9. Montaż zadaszenia ochronnego

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

## 4. TRANSPORT

Transport cementu i wapna suchogaszzonego powinien odbywać się zgodnie z normą BN-88/6731-08. Cement i wapno suchogaszzone luzem należy przewozić cementowozem, natomiast cement i wapno suchogaszzone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszczeniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport materiałów do robót malarskich w opakowaniach nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Do transportu farb i innych materiałów w postaci suchych mieszanek, w opakowaniach papierowych zaleca się używać samochodów zamkniętych. Do przewozu farb w innych opakowaniach można wykorzystywać samochody pokryte plandekami lub zamknięte.

Materiały do robót malarskich należy składować na budowie w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

Transport materiałów do wykonania okładzin nie wymaga specjalnych środków i urządzeń. Zaleca się używać do transportu samochodów pokrytych plandekami lub zamkniętych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku urządzeń mechanicznych.

Składowanie materiałów podłogowych na budowie musi być w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

Ładowanie okien i drzwi w transporcie drogowym

Wyroby należy ustawiać w jednej warstwie, pionowo w rzędach tak, aby płaszczyzny skrzydeł były równoległe do podłużnej osi pojazdu, z tym że okna – na progach ościeżnic, drzwi – na stojakach ościeżnic. Wyroby nieszkłone, w których elementy okuć zamykających wystają ponad powierzchnię skrzydła, należy przesunąć względem siebie o szerokość skrzydła okiennego.

Załadunek i wyładunek wyrobów w jednostkach ładunkowych (na paletach) należy prowadzić sprzętem mechanicznym, wyposażonym w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy.  
Załadunek i wyładunek wyrobów transportowanych luzem wykonuje się ręcznie.  
Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych, takich jak: kleszcze, chwytaki, wciągarki, wózki.  
Przy załadunku wyrobów należy przestrzegać zasad wykorzystania pełnej ładowności jednostki transportowej. Do zabezpieczenia przed przemieszczaniem i uszkodzeniem jednostek ładunkowych w czasie transportu należy stosować: kliny, rozpory i bariery.  
Do zabezpieczenia wyrobów luzem w trakcie transportu należy wykorzystać materiały wyściółkowe, amortyzujące, takie, jak: maty słomiane, wióry drzewne, płyty styropianowe, ścinki pianki poliuretanowej.  
Transport betonu komórkowego - najkorzystniej jest, jeśli wyroby układane są u wytwórcy na paletach, foliowanych, i na paletach są transportowane do odbiorcy, w dodatku środkami lokomocji wyposażonymi w urządzenie wyładowcze całych palet. Palety ładuje się na środki transportowe bez wypełniania wolnych przestrzeni.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Betonowanie i zbrojenie

#### **Układanie i zagęszczanie betonu**

Zachowanie jednorodności mieszanki betonowej w trakcie układania jest podstawowym warunkiem uzyskania żądanych parametrów konstrukcji betonowych. Dlatego aby uniknąć rozwarstwienia betonu w trakcie betonowania należy pamiętać, że wysokość, z jakiej może być zrzucany beton, nie powinna przekraczać 2m w przypadku konsystencji gęstoplastycznej i 50 cm w przypadku konsystencji ciekłej. Ma to szczególne znaczenie przy układaniu betonu przy pomocy pomp do betonu. Należy pamiętać także o tym, aby unikać betonowania w czasie opadów deszczu, w okresie upałów i przy temperaturze powietrza poniżej 5°C, ponieważ trudno jest wtedy zapewnić odpowiednie warunki do wiązania betonu. Po ułożeniu jednej warstwy betonu należy przystąpić do jej zagęszczenia. Ma to na celu spowodowanie, by mieszanka dokładnie wypełniała deskowanie i ściśle otuliła zbrojenie. Beton najczęściej można zagęszczać ręcznie przy pomocy metalowego pręta lub mechanicznie przy użyciu specjalnych wibratorów wgłębnych. Maksymalna grubość warstwy, jaką poddajemy zagęszczeniu zależy od rodzaju przyjętej metody zagęszczania, ale nie powinna przekraczać 20 cm przy zagęszczaniu ręcznym oraz 50 cm przy zagęszczaniu mechanicznym. Beton zagęszczamy do momentu wyrównania jego powierzchni i pojawienia się na niej zaczynu cementowego. Gdy beton dokładnie wypełni deskowanie, zaczyn cementowy pojawi się też w nieszczelnościach pomiędzy deskami.

#### **Pielęgnacja betonu**

W początkowym okresie wiązania, beton narażony jest na utratę znacznych ilości wody. Naturalnymi czynnikami powodującymi utratę wilgoci przez beton jest wchłanianie wody przez deskowanie oraz jej odparowanie w wyniku działania wiatru i temperatury. Dlatego najważniejszym zabiegiem pielęgnacyjnym świeżego betonu jest zapewnienie mu odpowiedniej wilgotności. Sprowadza się to do polewania powierzchni betonu wodą, szczególnie latem, gdyż jest gorąco. Warto pamiętać, że nawet dobrze wykonany beton nie osiągnie wymaganej wytrzymałości, jeśli będzie zbyt szybko wysychał. Równie istotna jest ochrona betonu przed działaniem promieni słonecznych, deszczu, a także zbyt wysokiej lub zbyt niskiej temperatury powietrza. Dobrze zabezpieczają go przed tymi czynnikami folie lub maty słomiane. Świeży beton trzeba też chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi. Czas, po którym można zdemontować deskowanie, jest zależny od klasy betonu i temperatury otoczenia.

#### **Wykonywanie zbrojenia**

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03264:2002

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.

Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.

Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.

Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierac podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych (krążkami dystansowymi) o grubości (średnicy) równej grubości otulenia.

### 5.2. Izolacje

Podłoża pod izolacje przyziemi powinny spełniać następujące wymagania ogólne:

-powinny być nośne i nieodkształcalne,

-powierzchnia powinna być czysta, odtłuszczona, odpylona, równa, wolna od mleczka cementowego, bez kawern, ubytków, wypukłości, pęknięć (luźne części należy usunąć, wypukłości powyżej 2 mm zlikwidować przez skuwanie, piaskowanie lub hydropiaskowanie, a ubytki i zagłębienia o głębokości powyżej 2 mm i rysy o szerokości większej niż 2 mm wypełnić zaprawą naprawczą zalecaną przez

producenta wyrobów izolacyjnych),

-połączenia izolowanych powierzchni poziomych i pionowych powinny mieć wykonane fasy o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub powinny być sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi (sposób ich wykonania powinien być zgodny z wymaganiami producenta podanymi w aprobacie technicznej lub karcie technicznej przewidywanych do stosowania wyrobów izolacyjnych),

-podłoże powinno być suche (wilgotność nie przekraczająca 5%) lub wilgotne odpowiednio do wymagań producenta wyrobów izolacyjnych podanych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej (katalogowej),

-odpowiednio do wymagań producenta wyrobów izolacyjnych określonych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej podłoże należy zagruntować roztworem do gruntowania właściwym dla rodzaju nakładanej warstwy izolacyjnej. Powierzchnia zagruntowana przed ułożeniem izolacji powinna być całkowicie wyschnięta, a powłoka gruntująca powinna być równomiernie rozłożona (ciągła) i wykazywać dobrą przyczepność do podłoża.

Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych” ITB część C: „Zabezpieczenia i izolacje.” Zeszyt 5: „Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków” izolacje powinny spełniać następujące wymagania ogólne:

-stanowią ciągły i szczelny układ oddzielający budynek lub jego część od wody lub pary wodnej (występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek, fałd itp. wad jest niedopuszczalne),

-ściśle przylegać do izolowanego podłoża – nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka, bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń,

-izolacja pozioma powinna być ciągła, przechodzić w izolację pionową,

-rodzaj, grubość i ilość zastosowanych warstw izolacyjnych powinna być każdorazowo projektowana, przy uwzględnieniu istniejących warunków gruntowo-wodnych panujących w miejscu posadowienia budynku oraz jego poziomu posadowienia,

-przy wykonywaniu izolacji z mas izolacyjnych należy na bieżąco (w trakcie nakładania każdej warstwy izolacyjnej) kontrolować zużycie materiału tzn. aplikować jedno opakowanie gotowego wyroby na wcześniej wydzielony (o określonej powierzchni) fragment podłoża,

-izolacja pionowa powinna być wyprowadzona na min. 50 cm powyżej poziomu okalającego terenu i zakończona w sposób uniemożliwiający wnikanie wód opadowych pod izolację,

-niedopuszczalne jest łączenie w obrębie izolacji pionowych i poziomych wyrobów oddziałujących na siebie w sposób destrukcyjny,

-miejsca przebiegów izolacji przez przewody, rury, słupy lub inne elementy konstrukcyjne powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przecieki wody do wnętrza budynku w tym rejonie,

-w przerwach dylatacyjnych oraz w przerwach roboczych powinny być zastosowane odpowiednie zabezpieczenia np. specjalne taśmy lub wkładki dylatacyjne wbudowywane w trakcie betonowania (wkładki powinny być wykonane z tego samego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny).

### 5.3. Roboty murarskie

#### **Ściany z bloczków w klasie dokładności M**

Na wypoziomowany fundament należy ułożyć izolację przeciwwilgociową (folia, papa izolacyjna itp.).

Pierwszą warstwę bloczków należy murować na podkładzie z zaprawy cementowo-wapiennej, ułożonym za pomocą kielni.

Prawidłowość ułożenia bloczków w narożach budynku, oraz wzdłuż ścian należy sprawdzić za pomocą poziomicy oraz rozpiętych linek murarskich. Nierówności ułożenia poszczególnych bloczków należy korygować przy pomocy młotka gumowego.

Na oczyszczoną powierzchnię nakłada się za pomocą kielni zaprawę ciepłochronną. Grubość spoin poziomych po dociśnięciu bloczka powinna wynosić 10+2 mm, a spoin poziomych 8+2 mm.

Prawidłowość ułożenia bloczków w kolejnych warstwach należy sprawdzić za pomocą poziomicy oraz linek murarskich rozpiętych wzdłuż ścian. Nierówności ułożenia poszczególnych bloczków należy korygować przy pomocy młotka gumowego.

Powierzchnię bloczków należy w trakcie murowania obficie zwilżać wodą, przed ułożeniem ciepłej zaprawy. Nie ukończone odcinki ściany należy chronić przed deszczem nakrywając folią. Na bieżąco należy sprawdzać pionowość narożników ścian.

#### **Ściany z bloczków w klasie dokładności D**

Na wypoziomowany fundament należy ułożyć izolację przeciwwilgociową (folia, papa izolacyjna itp.).

Pierwszą warstwę bloczków należy murować na podkładzie z zaprawy cementowo-wapiennej, ułożonym za pomocą kielni.

Prawidłowość ułożenia bloczków w narożach budynku, oraz wzdłuż ścian należy sprawdzić za pomocą poziomicy oraz rozpiętych linek murarskich. Nierówności ułożenia poszczególnych bloczków należy korygować przy pomocy młotka gumowego.

Wierzchnią płaszczyznę warstwy bloczków należy wyrównać, specjalną pacą wyrównawczą, a następnie dokładnie oczyścić szczotką z wszelkich drobin i pozostałości po szlifowaniu.

Na oczyszczoną powierzchnię nanosi się warstwę zaprawy klejowej o grubości 1-3 mm. Równomierne ułożenie zaprawy ułatwia zastosowanie specjalnej kielni-pacy o zębatej krawędzi (wielkość zębów 4–5 mm). Przy temp. otoczenia powyżej 25°C powierzchnie bloczków należy lekko zwilżać wodą.

Na murowanych ścianach z bloczków o gładkich ściankach, zaprawę klejową rozprowadza się także na pionowych spoinach. Układany bloczek należy docisnąć do spoiny poziomej i pionowej, ostukując go gumowym młotkiem.

#### **Prowadzenie instalacji**

Należy przyjąć następujące zasady prowadzenia instalacji:

-w przypadku instalacji elektrycznych z reguły wystarczające jest wykonanie bruzd o głębokości 1–2 cm na przewody (za pomocą specjalnego narzędzia – tzw. bruzdownika) oraz otworów o średnicy 6 cm i głębokości 4 cm na puszki.

-w przypadku instalacji wod-kan możliwe jest wykonywanie pionowych bruzd na podejścia instalacyjne o głębokości nie przekraczającej 4 cm. Głębokość poziomych bruzd nie powinna przekraczać 2 cm, a w ściankach działowych z płytek grubości 8 cm bruzd poziomych nie należy wykonywać.

Należy zwrócić szczególną uwagę aby:

-bruzdy i otwory wykonywać za pomocą wyspecjalizowanych narzędzi,

-przestrzegać zasady „niepodcinania” poziomą bruzdą ściany.

#### **Najczęstsze błędy**

-kucie udarowe zbyt wielkich bruzd i otworów z naruszeniem konstrukcji ściany,

-sztywne „zacementowanie” rurociągów zaprawą w ścianie.

#### 5.4. Tynkowanie

Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100 p. 3.3.1. Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w tabl. 4 normy PN-70/B-10100.

Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodne z normą PN-70/B-10100.

Tynki zwykłe kategorii II i III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy.

Tynk trójwarstwowy powinien się składać z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

Do wykonania tynków należy stosować zaprawy cementowo-wapienne: tynków nienarażonych na zawilgocenie – w proporcji 1:1:4, narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych – w proporcji 1:1:2.

#### 5.5. Stolarka budowlana

Osadzanie stolarki

-dokładność wykonania ościeży powinna odpowiadać wymogom dla robót murowych

-ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu.

-przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie.

Uszczelnienie i izolacja połączenia ze ścianą

Uszczelnienie powinno zabezpieczyć szczeliny między stolarką, a ościeżem przed wnikaniem wody opadowej od strony zewnętrznej oraz pary wodnej od strony wewnętrznej.

Przy wykonywaniu uszczelnienia należy przestrzegać zaleceń (wytycznych) producenta materiałów uszczelniających, dotyczących:

-zgodności chemicznej stykających się ze sobą materiałów,

-oczyszczenia powierzchni przylegania,

-zagruntowania powierzchni przylegania (w zależności od rodzaju materiału),

-wymagań w zakresie wilgotności i temperatury powietrza.

Uszczelnienie na obwodzie składa się z trzech warstw: wewnętrznej, środkowej i zewnętrznej.

**Warstwa wewnętrzna** to uszczelnienie wykonane z materiału uszczelniającego (kitu trwale elastycznego) lub impregnowanych taśm rozprężnych nieprzepuszczających powietrza i pary wodnej (taśmy paroszczelne). Uszczelnienie to powinno uniemożliwiać przenikanie pary wodnej z pomieszczenia do szczeliny między stolarką, a ścianą budynku, a tym samym zapobiegać wykrapaniu się pary wodnej w szczelinie między stolarką, a ościeżem (tj. w miejscach o temperaturze niższej od temperatury punktu rosy).

Paroszczelność uszczelnienia po stronie wewnętrznej powinna być wyższa niż po stronie zewnętrznej.

Przestrzeganie tej zasady umożliwi dyfuzję pary wodnej z połączenia na zewnątrz budynku.

Uszczelnienie powinno być trwałe i nie może wchodzić w reakcje chemiczne z otaczającymi je materiałami.

**Warstwa środkowa** to izolacja termiczna wykonywana z pianki wypełniającej (np. pianki poliuretanowej) lub mineralnych materiałów izolacyjnych (np. wełny), które zapewniają izolację termiczną i akustyczną połączenia stolarki z ościeżami.

Szczelina między ościeżnicą, a ościeżem powinna być całkowicie wypełniona warstwą izolacji termicznej.

Pianki stosowane do wypełnienia połączeń (zaleca się pianki dwuskładnikowe o kontrolowanym spienianiu) nie mogą wchodzić w reakcje chemiczne, ani też wydzielać substancji szkodliwych.

Stosowanie ich powinno być zgodne z instrukcją producenta. Dotyczy to przede wszystkim temperatury otoczenia, przy której mogą być użyte oraz czystości wypełnianej szczeliny.

Podczas wtyskiwania pianki należy zwracać uwagę na dokładne wypełnienie szczeliny, a jednocześnie nie wolno doprowadzić do odkształcenia (deformacji) ramy ościeżnicy.

**Warstwa zewnętrzna** to uszczelnienie wykonane z impregnowanych taśm rozprężnych paroprzepuszczalnych.

Uszczelnienie zewnętrzne powinno być paroprzepuszczalne, a jednocześnie wykonane w taki sposób, aby nie było możliwości przenikania wody opadowej do wnętrza szczeliny między stolarką, a ścianą.

Uszczelnienie powinno być trwałe i nie może wchodzić w reakcje chemiczne z otaczającymi je materiałami

#### 5.6. Roboty malarskie

W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót malarskich powierzchnie świeżo pomalowane (nie wyschnięte) należy osłonić.

Roboty malarskie można rozpocząć, jeżeli wilgotność podłoża przewidzianych pod malowanie nie przekracza odpowiednich wartości podanych poniżej:

Największa dopuszczalna wilgotność podłoża mineralnych przeznaczonych do malowania

Rodzaj farby	Największa wilgotność podłoża, w % masy
Farby dyspersyjne, na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą	4
Farby na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych	3
Farby na spoiwach mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek rozcieńczalnych wodą lub w postaci ciekłej	6
Farby na spoiwach mineralno-organicznych	4

Powierzchnia powinna być odkurzona i odtłuszczona.

Prace malarskie na elementach metalowych można prowadzić przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%.

Powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

- niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz na reemulgację,
- aksamitno-matowe lub posiadać nieznaczny połysk,
- jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
- bez uszkodzeń, prześwitów podłoża, śladów pędzla,
- bez złuszczeń, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
- bez grudek pigmentów i wypełniaczy ulegających rozcieraniu.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

#### 5.7. Montaż sklepienia z drewna klejonego

Dopuszczalne odchyłki wymiarów elementów z drewna klejonego warstwowo powinny być zgodne z PN-EN-390.

Dopuszczalne odchyłki usytuowania powinny być nie większe niż:

a) przy rozpiętości poniżej 15 m

- $\pm 5$  mm na długości przęsła,
- $\pm 2$  mm w osiach oraz w wysokości elementu;

b) przy rozpiętości powyżej 15 m

- $\pm 10$  mm na długości przęsła,
- $\pm 5$  mm w osiach oraz w wysokości elementu.

Rozstawy osiowe nie powinny się różnić w stosunku do projektowanych o więcej niż  $\pm 10$  mm.

#### 5.8. Blacharskie

Rynny

-rynny powinny być wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza

blachy i składany w elementy wielocłonowe,

-powinny być łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,

-rynny powinny być mocowane do deskowania i krokwi uchwytami, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 50 cm,

-spadki rynien regulować na uchwytach zgodnie z projektem,

-rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych,

Rury spustowe

-rury spustowe powinny być wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składany w elementy wielocłonowe,

-powinny być łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,

-rury spustowe powinny być mocowane do ścian uchwytami, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m,

-uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach,

-rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha.

#### 5.9. Montaż zadaszienia ochronnego

Montaż zadaszienia ochronnego wykonać zgodnie z PB.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Betonowanie i zbrojenie

#### Zbrojenie

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową.

Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Usytuowanie prętów:

- otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji:  $\pm 10$  mm,
- długość pręta między odgięciami:  $\pm 10$  mm,
- miejscowe wykrzywienie:  $\pm 5$  mm.

Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością:  $\pm 1$  mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym).

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać  $\pm 0,5$  cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać  $\pm 2$  cm.

## 6.2. Izolacje

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót izolacyjnych z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną i instrukcjami producentów wyrobów stosowanych do izolacji. W odniesieniu do izolacji wielowarstwowych badania te powinny być przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy. Powinny one obejmować sprawdzenie:

- przestrzegania warunków prowadzenia prac izolacyjnych podanych w p-ku 5.2. niniejszej ST,
- poprawności zagruntowania podłoża oraz wykonania poszczególnych warstw w sposób zapewniający ich ciągłość i szczelność,

poprawności obrobienia i uszczelnienia przerw roboczych i dylatacji konstrukcyjnych budynku,

- poprawności obrobienia przebiegów i przejść przewodów, rur lub innych elementów budowlanych przez izolację,

-na bieżąco, w trakcie realizacji każdej warstwy, ilości używanych materiałów izolacyjnych,

- przestrzegania wymagań dotyczących stosowanych materiałów, ilości i grubości nanoszonych warstw, wielkości zakładów, dokładności sklejenia poszczególnych warstw itp.

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót izolacyjnych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,

-jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,

-prawidłowości przygotowania podłoża,

-prawidłowości wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych oraz warstw ochronnych i dociskowych,

-sposobu wykonania i uszczelnienia przebiegów i przejść przez izolację, przerw roboczych, dylatacji i zakończeń krawędzi izolacji oraz obróbek blacharskich izolacji.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne są wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Badania izolacji powłokowych z mas przy ich odbiorze należy przeprowadzać po ich całkowitym wyschnięciu i utwardzeniu.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej  $+5^{\circ}\text{C}$  i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Ocena jakości izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (równości, ciągłości, miejsc przebiegów i dylatacji oraz zakończeń krawędzi izolacji),

-sprawdzenie ilości warstw i ich grubości,

-sprawdzenie szczelności izolacji,

-sprawdzenie przyczepności lub przylegania izolacji do podłoża,

-sprawdzenie pozostałych wymagań określonych w pkt. 5.2. niniejszej specyfikacji technicznej.

Sprawdzenie przylegania izolacji do podłoża można przeprowadzić wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde  $10\text{-}20\text{ m}^2$  powierzchni zaizolowanej lub metodą niszczącą określoną w PN-92/B-01814.

Przy opukiwaniu młotkiem charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nie przyleganiu i nie związaniu izolacji z podłożem.

Sprawdzenia grubości powłok wykonywanych z mas izolacyjnych można dokonać metodami nieniszczącymi w trakcie ich nakładania (20 punktów kontrolnych na obiekt lub  $100\text{ m}^2$  izolowanej powierzchni) lub niszczącymi (poprzez wycięcie próbek) po ich wyschnięciu, wykonując co najmniej 1 pomiar na  $25\text{ m}^2$  powłoki lecz nie mniej niż 5 na jednym obiekcie.

## 6.3. Roboty murarskie

Badania konstrukcji murowych powinny obejmować, co najmniej:

- ocenę prawidłowości wiązania muru w szczególności w stykach i narożnikach należy prowadzić na

podstawie oględzin i zapisów w dzienniku budowy,

-sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia zaprawą należy przeprowadzić na podstawie oględzin i pomiaru

taśmą z podziałką milimetrową. W przypadku murów zewnętrznych spoinowanych, sprawdzenie należy

przeprowadzić na losowo wybranej ścianie za pomocą taśmy stalowej. Do oceny należy przyjmować średnią

grubość spoiny ustaloną przy założeniu średnich wymiarów na odcinku ściany o długości co najmniej  $1,0\text{ m}$ ,

-sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzić przez przykładanie łąty kontrolnej o długości  $2,0\text{ m}$  w kierunkach prostopadłych na skrzyżowaniu murów oraz na

powierzchni muru, a następnie pomiar przeswitu między łatą i powierzchnią lub krawędzią muru z dokładnością do 1 mm,

- sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru na wysokości budynku oraz usytuowania ścian poszczególnych kondygnacji należy przeprowadzać za pomocą pomiarów geodezyjnych,
- sprawdzenie poziomowości warstw muru należy przeprowadzić za pomocą poziomnicy murarskiej lub węzowej oraz łaty kontrolnej, a w przypadku budynków o długości powyżej 20 m - za pomocą niwelatora,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych, nadproży, gzymsów, przewodów, przerw dylatacyjnych oraz osadzenia ościeżnic należy przeprowadzić na podstawie oględzin,
- sprawdzenie liczby użytych uszkodzonych lub połówkowych elementów murowych należy przeprowadzać w trakcie robót i na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Tolerancje wykonania

Do wykonania robót murowych należy stosować tolerancje normalne klasy N1 i wynoszą one odpowiednio:

1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów i usytuowania ścian jednej kondygnacji.

- dopuszczalne odchylenie wysokości i długości dla każdego pomieszczenia - 20 mm,
- usytuowanie ściany w stosunku do osi pomiarowej - 10 mm,
- odległość sąsiednich ścian w świetle - 15 mm,
- odchylenie od pionu ściany o wysokości  $h$  -  $h/300$ ,
- wygięcie z płaszczyzny ściany - 5 mm lub  $h/750$ .

2. Dopuszczalne odchyłki grubości murów nie powinny przekraczać:

- 10 mm w przypadku murów pełnych.

3. Dopuszczalne odchylenie ścian murowanych od płaskiej powierzchni (zwichrzenie i skrzywienie) nie powinno być większe niż:

- na odcinku 1 m - 5 mm,
- na odcinku całej ściany - 20 mm.

4. Dopuszczalne odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeżnic nie powinno być większe niż:

- przy wymiarze otworu do 1,0 m - +15, - 10 mm,
- przy wymiarze otworu powyżej 1,0 m - +15, - 10 mm.

#### 6.4. Tynkowanie

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.

Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Zamawiającego.

Badania tynków zwykłych powinny być przeprowadzane w sposób podany w normie PN-70/B-10100 p. 4. 3. i powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- mrozoodporności tynków zewnętrznych,
- przyczepności tynków do podłoża,
- grubości tynku,
- wyglądu powierzchni tynku,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

#### 6.5. Stolarka budowlana

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania robót montażowych z wymaganiami niniejszej specyfikacji i kartami technicznymi lub instrukcjami producentów.

Badania te w szczególności powinny polegać na sprawdzeniu prawidłowości wykonania:

- podparcia progu ościeżnicy,
- zamocowania mechanicznego na całym obwodzie ościeżnicy (zachowania odstępów między łącznikami mechanicznymi),
- izolacji termicznej szczeliny między stolarką, a ościeżem.
- uszczelnienia zewnętrznego i wewnętrznego szczeliny między stolarką, a ościeżem, ze szczególnym uwzględnieniem rodzaju zastosowanych materiałów uszczelniających i przestrzegania zaleceń technologicznych.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5. niniejszej specyfikacji, odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez Zamawiającego.

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące montażu w szczególności w zakresie:

- zgodności ze specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości oceny robót poprzedzających wykonanie montażu,
- jakości robót montażowych.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Badania sprawdzające jakość wbudowania stolarki, według Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 6 „Montaż okien i drzwi balkonowych”, wydanie ITB – 2006 rok:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją** – powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanych robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wraz ze zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej; sprawdzenia zgodności dokonuje się na podstawie oględzin zewnętrznych oraz pomiarów długości i wysokości,
  - sprawdzenie odchylenia od pionu i poziomu** – odchylenie od pionu i poziomu przy długości elementu do 3 m nie powinno przekraczać 1,5 mm/m,
  - sprawdzenie różnicy długości przekątnych ościeżnicy i skrzydeł** – różnica długości przekątnych nie powinna być większa od 2 mm przy długości elementów do 2 m i 3 mm przy długości powyżej 2 m,
  - sprawdzenie prawidłowości otwierania oraz zamykania** – otwieranie oraz zamykanie skrzydeł powinno odbywać się płynnie i bez zahamowań, skrzydło nie powinno pod własnym ciężarem samoczynnie zamykać się lub otwierać,
  - sprawdzenie szczelności** – zamknięte skrzydło powinno przylegać równomiernie do ościeżnicy zapewniając szczelność między tymi elementami,
  - sprawdzenie prawidłowości regulacji okuć.**
- Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5. oraz opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli Zamawiającego oraz Wykonawcy.

#### 6.6. Roboty malarskie

Badania w czasie robót polegają na sprawdzaniu zgodności wykonywanych robót malarskich z dokumentacją projektową, ST i instrukcjami producentów farb. Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót w zakresie gruntowania podłoża i nakładania powłok malarskich.

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót malarskich, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, SST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- jakości powłok malarskich.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Badania powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 14 dniach od zakończenia ich wykonywania.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Ocena jakości powłok malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku,
- sprawdzenie odporności na wycieranie,
- sprawdzenie przyczepności powłoki,
- sprawdzenie odporności na zmywanie.

Metoda przeprowadzania badań powłok malarskich w czasie odbioru robót:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego – wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku – przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,
- sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie – przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby,
- sprawdzenie przyczepności powłoki:

Na podłożach mineralnych i mineralno-włóknistych – przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarcu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie.

Na podłożach drewnianych i metalowych – metodą opisaną w normie PN-EN ISO 2409:1999,

- sprawdzenie odporności na zmywanie – przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla; powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną przeświły podłoża.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.7. i opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli Zamawiającego oraz Wykonawcy.

#### 6.7. Montaż sklepienia z drewna klejonego

Kontrola i badania konstrukcji drewnianych

Ocenę prawidłowości wykonania i zgodności z ustaleniami projektowymi należy przeprowadzić na podstawie oględzin, wyników odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych oraz zapisów w dzienniku budowy.

Badanie elementów przed montażem obejmuje:

- sprawdzenie poprawności wykonania elementów i połączeń,
- sprawdzenie wymiarów szablonów, konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów za pomocą taśmy lub miarki stalowej z podziałką milimetrową oraz sprawdzenie wilgotności drewna.

Odbiory międzyoperacyjne i częściowe powinny obejmować:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
- rodzaj i klasę oraz wilgotność drewna,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- zabezpieczenie drewna,
- wymiary elementów,
- prawidłowość usytuowania elementów w poziomie i w pionie,

Elementy konstrukcji z nieprawidłowo wykonanymi połączeniami nie powinny być wbudowane.

Sprawdzenie wymiarów elementów należy przeprowadzać na podstawie oględzin i pomiarów taśmą stalową z podziałką milimetrową albo suwmiarką na losowo wybranych elementach. Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzić przez przykładanie łąty kontrolnej o długości 2,0 m w kierunkach prostopadłych, a następnie przez pomiar prześwitu między łątą i powierzchnią lub krawędzią, z dokładnością do 1 mm.

#### 6.8. Blacharskie

Kontrola wykonania polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru:

- w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) – podczas wykonania prac pokrywanych,
- w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) – po zakończeniu prac pokrywanych.

#### 6.9. Montaż zadaszania ochronnego

Montaż zadaszania ochronnego wykonać zgodnie z PB.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie przeprowadzony tylko wtedy, gdy zaistnieje uzasadnione podejrzenie, że ilość wykonanych robót danego elementu jest mniejsza od deklarowanej w ofercie Wykonawcy.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty ujęte w niniejszej ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Badania w czasie odbioru winny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodność z dokumentacją projektową i ST,
- jakość zastosowanych materiałów,
- prawidłowość montażu,
- właściwe połączenia.

#### 8.1. Betonowanie i zbrojenie

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Zamawiającego oraz wpisany do dziennika budowy.

#### 8.2. Izolacje

Przy robotach związanych z wykonywaniem izolacji elementami ulegającymi zakryciu są podłóża i poszczególne warstwy w izolacjach wielowarstwowych. Odbiór podłóży musi być dokonany przed rozpoczęciem robót izolacyjnych, natomiast odbiór każdej ulegającej zakryciu warstwy izolacji wielowarstwowej po jej wykonaniu, a przed ułożeniem kolejnej warstwy.

W trakcie odbioru podłóży należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłóży pod izolacje określonymi w pkt. 5.2.

W trakcie odbiorów kolejnych warstw izolacji wielowarstwowych należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi poszczególnych warstw izolacji, podanymi w pkt. 5.2. niniejszej specyfikacji.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłóża lub poszczególne warstwy izolacji wielowarstwowych za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST i zezwolić na przystąpienie do kolejnego etapu robót izolacyjnych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badań jest negatywny podłóże lub kolejna warstwa izolacji wielowarstwowej nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania nie odebranego podłóży lub nie przyjętej warstwy izolacji.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli Zamawiającego (inspektor nadzoru) i Wykonawcy (kierownik budowy).

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową oraz szczegółową specyfikacją techniczną.

Odbiór końcowy przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.2. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w pkt. 5.2. oraz dokonać oceny wizualnej.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny izolacja nie powinna być przyjęta. W takim wypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności izolacji z wymaganiami określonymi w pkt. 5.2. i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, nie powodują nieszczelności izolacji oraz nie ograniczają jej trwałości, Zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania Wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonaną izolację, wykonać ją ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy.

Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót izolacyjnych z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu izolacji po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej izolacji, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.2. „Odbiór końcowy”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu zabezpieczenia należytego wykonania, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach izolacyjnych.

### 8.3. Roboty murarskie

Odbiór robót murowych powinien odbyć się przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót murowych stanowią n/w dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- świadectwa o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbiorów materiałów i wyrobów.

### 8.4. Tynkowanie

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych.

Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 6.4., dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być odebrany.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
  - jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości tynku, zaliczyć tynk do niższej kategorii,
  - w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć tynk i ponownie wykonać roboty tynkowe.
- Odbiór tynków

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łąty.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego – nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,
- poziomego – nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.).

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków przenikających z podłoża, piłśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

#### 8.5. Stolarka budowlana

Podstawą do oceny technicznej jest sprawdzenie jakości:

- wbudowanych materiałów,
- wykonania elementów przed ich montażem,
- gotowej konstrukcji.

#### 8.6. Roboty malarskie

Przy robotach związanych z wykonywaniem powłok malarskich elementem ulegającym zakryciu są podłoża.

Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem robót malarskich.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6 niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłoża pod malowanie, określonymi w pkt. 5.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST i zezwolić na przystąpienie do robót malarskich.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny podłoża nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości podłoża. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badanie podłoży.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu (podłoża) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

#### 8.7. Montaż sklepienia z drewna klejonego

Odbiór końcowy obejmuje co najmniej stwierdzenie:

- zgodności z dokumentacją techniczną,
- prawidłowości kształtu i wymiarów konstrukcji,
- prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów konstrukcyjnych,
- prawidłowości wykonania złączy,
- prawidłowości zabezpieczenia konstrukcji,
- nie przekroczenia odchyłek wymiarowych elementów i całej konstrukcji.

#### 8.8. Blacharskie

Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych,
  - sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian,
  - sprawdzenie prawidłowości spadków rynien,
  - sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z wpustami.
- Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

#### 8.9. Montaż zadaszzenia ochronnego

Należy zbadać prawidłowość wykonania w porównaniu z PB.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności oraz wszystkie z tym związane kwestie reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą i Zamawiającym.

Gdyby takiej regulacji nie było podstawą płatności będzie protokół odbioru wykonania elementów, potwierdzający wykonanie i zakończenie danego elementu robót.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE I INNE DOKUMENTY

#### 10.1. Normy

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.  
PN-EN 206-1:2003 Beton.  
PN-EN 196-1:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.  
PN-EN 196-3:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.  
PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.  
PN-B-30000:1990 Cement portlandzki.  
PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.  
PN-B-03002/Az2:2002 Konstrukcje murowe niezbrojne. Projektowanie i obliczanie.  
PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.  
PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.  
PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.  
PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.  
PN-B-20130:1999/Az1:2001 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.  
PN-75/B-30175. Kit asfaltowy uszczelniający.  
PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-EN 1015-2:2000 Metody badań zapraw do murów – Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań.  
PN-EN 1015-3:2000 Metody badań zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozpląwu).  
PN-EN 1015-3:2000/A1:2005 Metody badań zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozpląwu) (Zmiana A1).  
PN-EN 1015-4:2000 Metody badań zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą penetrometru).  
PN-EN 1015-12:2002 Metody badań zapraw do murów – Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania.  
PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.  
PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  
PN-B-30020:1999 Wapno.  
PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.  
PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.  
PN-B-19701;1997 Cementy powszechnego użytku.  
PN-ISO-9000 (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości.  
PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-EN 1059:2000 Metody badania murów. Określenie wytrzymałości na ściskanie.  
PN-91/B-10102 Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.  
PN-89/B-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.  
PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery. Metoda siatki naciąg.  
PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja.  
PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.  
PN-C-81800:1998 Lakiery olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.  
PN-C-81801:1997 Lakiery nitrocelulozowe.  
PN-C-81802:2002 Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz.  
PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.  
PN-C-81913:1998 Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków.  
PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.  
PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Terminologia.  
PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  
PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.  
PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.  
PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.  
PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.  
PN-B-94702:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.  
PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana – Okna i drzwi – Terminologia.  
PN-75/B-94000 Okucia budowlane – Podział.  
PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.  
PN-ISO 2848:1998 Budownictwo. Koordynacja modułarna. Zasady i reguły.  
PN-ISO 1791:1999 Budownictwo. Koordynacja modułarna. Terminologia.  
PN-ISO 3443-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określenia.  
PN-68/B-10024 Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

## 10.2. Ustawy i rozporządzenia

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz. U. z 2001 r. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. z 2002 r. Nr 140, poz. 1171, z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami).

## 10.3. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 3) Arkady, Warszawa 1990 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 5: Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków. Warszawa 2005 r.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7.

Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”, wydanie ITB – 2003 rok.

J. Pierchlewicz, R. Jarmonowicz.: Budynki murowane; materiały i konstrukcje. Arkady, Warszawa 1994.

Praca zbiorowa: Budynki murowane; zasady projektowania z przykładami obliczeń. COBPBO, Warszawa 1993.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.

Instrukcja układania płytek ceramicznych, wydanie Atlas – 2001 rok.

Atlas Budowlany, miesięcznik wydanie specjalne 1998 rok.

Układanie i spoinowanie płytek materiałami Ceresit, wydanie Ceresit – 1999 rok.

Katalog wyrobów Ceresit, wydanie Ceresit – 2001 rok.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część C: zabezpieczenie i izolacje, zeszyt 1: Pokrycia dachowe, wydane przez ITB – Warszawa 2004 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część B – Roboty wykończeniowe, Zeszyt 6 „Montaż okien i drzwi balkonowych”, wydanie ITB – 2006 rok.

Artykuły pracowników naukowego Centralnego Ośrodka Badawczo Rozwojowego Przemysłu Betonów (Cebet) ze strony Stowarzyszenia Producentów Betonów – [www.betonkomorkowy.com.pl](http://www.betonkomorkowy.com.pl)

Polski Komitet Normalizacyjny Polskich Norm z zakresu warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Konstrukcje drewniane. Zakład NO, praca badawcza 119/B/99 dla MSWiA, Departament BAGiK; maszyn, biblioteka ITB

# ST GW-03 ROBOTY MONTAŻOWE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ CPV 45310000-3

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznej związanych z konserwacją ruin kościoła poewangelickiego w Ruszowie na działce nr 202 obr. Ruszów przy ul. Zgorzeleckiej.

### 1.2. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Instalacja elektryczna** - zespół urządzeń elektroenergetycznych o skoordynowanych parametrach, o napięciu znamionowym do 1000V prądu przemiennego i 1500V prądu stałego, przeznaczony do doprowadzenia energii elektrycznej z sieci rozdzielczej do odbiorników. Instalacja elektryczna obejmuje przewody, aparaty i przyrządy łączeniowe, zabezpieczające, ochronne, sterujące i pomiarowe, wraz z obudowami i konstrukcjami wsporczymi, oraz odbiorniki i miejscowe źródła energii elektrycznej.

**Urządzenia elektryczne** - wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do takich celów jak wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystanie energii elektrycznej; są to np. maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, oprzewodowanie, odbiorniki.

**Układ pomiarowo-rozliczeniowy** – licznik i inne urządzenia pomiarowe lub rozliczeniowo-pomiarowe, a także układy połączeń między nimi służące bezpośrednio lub pośrednio do pomiaru i rozliczeń.

**Złącze instalacji** – punkt przyłączenia instalacji odbiorcy do sieci elektroenergetycznej.



**Główna szyna uziemiająca (GSU)** – szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączenia do uziołów przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień funkcjonalnych (roboczych), jeżeli one występują.

**Oprawa oświetleniowa** - jest urządzeniem służącym do rozsyłania, filtrowania i przekształcania światła wysyłanego przez lampę, zawierającym elementy do mocowania i ochrony lampy oraz do przyłączenia jej do sieci zasilającej. Zadaniem fotometrycznym oprawy oświetleniowej jest, właściwe ze względu na jej przewidywane zastosowanie, ukształtowanie rozsyłu strumienia świetlnego. Zadaniem fotometrycznym oprawy oświetleniowej jest również ograniczenie luminancji w określonych kątach, aby obniżyć wielkość ośnienia bezpośredniego.


**Osprzęt instalacji elektrycznej** – część instalacji elektrycznej umożliwiającą bezpośrednie korzystanie z energii elektrycznej tj. gniazda, oprawy oświetleniowe, zainstalowane na stałe odbiorniki energii elektrycznej.

**Stopnie ochrony** - stopnie te oznaczone są indeksem IP oraz dwoma cyframi XY, przy czym cyfra X określa stopień ochrony przed wnikaniem ciał stałych i pyłu, a cyfra Y stopień ochrony przed wnikaniem wody.

Stopnie ochrony przed wnikaniem ciał stałych i pyłu




Oznaczenie	Nazwa oprawy	Symbol	Opis stopnia ochrony
IP2Y	zwykła	bez symbolu	palec probierczy może wniknąć do wnętrza na głębokość 80 mm, ale muszą zostać zachowane odstępki izolacyjne; ciała stałe o średnicy większej niż 12,5 mm nie mogą wniknąć do wnętrza opraw
IP4Y		bez symbolu	pręt probierczy o średnicy 1,0 mm i długości 100 mm nie może wniknąć do wnętrza oprawy przez otwory w obudowie i odpowiednie odstępki izolacyjne muszą być zachowane
IP5Y	pyłoodporna		pręt probierczy o średnicy 1,0 mm i długości 100 mm nie może wniknąć do wnętrza oprawy przez otwory w obudowie i odpowiednie odstępki izolacyjne muszą być zachowane; oprawa nie jest w pełni zabezpieczona przed wnikaniem pyłu, ale pył nie może wniknąć w ilości mającej wpływ na prawidłową pracę oprawy lub w ilości obniżającej bezpieczeństwo użytkowania
IP6Y	pyłoszczelna		pręt probierczy o średnicy 1,0 mm i długości 100 mm nie może wniknąć do wnętrza oprawy przez otwory w obudowie i odpowiednie odstępki izolacyjne muszą być zachowane; pył nie może wniknąć do oprawy

Stopień ochrony przed wnikaniem wody











Oznaczenie	Nazwa oprawy	Symbol	Opis stopnia ochrony
IPX0		bez symbolu	brak zabezpieczenia przed wodą
IPX1	kroploodporna		krople wody padające pionowo na oprawę nie powinny mieć szkodliwego wpływu na bezpieczeństwo jej użytkowania
IPX2		bez symbolu	krople wody padające pionowo na oprawę nachyloną pod kątem 15° w stosunku do każdego z jej boków nie powinna mieć szkodliwego wpływu na bezpieczeństwo użytkowania

IPX3	deszczoodporna		spryskiwanie obracającej się oprawy wodą, padającą w kącie 60° w każdą stronę, nie powinno spowodować obniżenia bezpieczeństwa użytkowania oprawy
IPX4	bryzgoodporna		spryskiwanie obracającej się oprawy wodą, padającą z każdego kierunku, nie powinno spowodować obniżenia bezpieczeństwa użytkowania oprawy
IPX5	strugoodporna		oblewanie oprawy ze wszystkich kierunków strugą wody nie powinno powodować obniżenia bezpieczeństwa jej użytkowania
IPX7	wodoszczelna		po zanurzeniu oprawy tak, aby najwyższa część oprawy była zanurzona co najmniej 150 mm pod wodą, a najniższa część poddana była działaniu słupa wody co najmniej 1 m; wewnątrz oprawy nie może być śladów wody na jakiegokolwiek części oprawy
IPX8	wodoszczelna pod ciśnieniem		oprawa poddana działaniu ciśnienia wody przewyższającego ciśnienie odpowiadające największej znamionowej głębokości zanurzenia H oprawy o 30 %, nie może być śladów wody na jakiegokolwiek wewnętrznej części oprawy

#### Klasy ochrony przed porażeniem prądem

Klasa ochrony	Symbol	Opis
0	bez symbolu	części ekspozowane oprawy oświetleniowej są odizolowane od części czynnych za pomocą izolacji roboczej
I		części ekspozowane są odizolowane od części czynnych izolacją roboczą, a ponadto części ekspozowane są ze sobą połączone elektrycznie i przystosowane do uziemienia lub zerowania
II		części ekspozowane są odizolowane od części czynnych za pomocą izolacji ochronnej, a więc podwójnej lub wzmocnionej
III		części ekspozowane są odizolowane od części czynnych izolacją roboczą, a napięcie zasilające oprawę nie może przekraczać napięcia bezpiecznego

#### Oznaczenia wyłączników ochronnych różnicowoprądowych

Typ	Oznaczenie	Przeznaczenie
AC		Wyłącznik reaguje tylko na prądy różnicowe przemiennie sinusoidalne
A		Wyłącznik reaguje tylko na prądy różnicowe przemiennie sinusoidalne, na prądy pulsujące jedno-połówkowe nawet ze składową stałą do 6mA.
B		Wyłącznik reaguje tylko na prądy różnicowe przemiennie, jedno-połówkowe ze składową stałą do 6mA i na prądy wyprostowane (stałe)
G		Wyłącznik działa z opóźnieniem minimum 10ms (jeden półokres) i jest odporny na udary 8/20µs do 3000A
		Wyłącznik jest odporny na udary 8/20µs do 250A
		Wyłącznik jest odporny na udary 8/20µs do 750A
kV		Wyłącznik jest odporny na udary 8/20µs do 3kA (do 300mA) i do 6kA (300 i więcej mA). Minimalna zwłoka 10ms (80ms przy I <sub>AN</sub> )
S		Wyłącznik selektywny. Minimalna zwłoka czasowa 40ms (200ms przy I <sub>AN</sub> ). Odporny na udary 8/20µs do 5kA
-25°C		Wyłącznik odporny na temperaturę do -25°C. Bez oznaczenia do -5°C.
F		Wyłącznik na inną częstotliwość. W przykładzie na 150Hz.



Wyłącznik wytrzymuje prąd zwarcia 10 000A, pod warunkiem dobezpieczenia go bezpiecznikiem topikowym gG 80A.

## Przyłącze energetyczne

### 1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z konserwacją ruin kościoła poewangelickiego w Ruszowie na działce nr 202 obr. Ruszów przy ul. Zgorzeleckiej.

Zakres robót objętych niniejszą ST oraz oznaczenie CPV

- Roboty związane z budową przyłączy energetycznych CPV 45231000-5
- Roboty montażowe instalacji elektrycznej wewnętrznej CPV 45310000-3

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

#### Zasilanie

Zespół pomieszczeń będących przedmiotem opracowania zasilany będzie w energię elektryczną z przewidzianej do zabudowy na zewnętrznej ścianie szafki złączowej typu ZK. Zgodnie z warunkami dostawy energii elektrycznej z zabudowanej szafki wyprowadzone zostaną wewnętrzne linie zasilające doprowadzające prąd do poszczególnych boksów garażowych.

Instalacja wewnętrzna w projektowanym obiekcie wykonana będzie w układzie TN-S.

#### Rozdział i pomiar energii elektrycznej.

Zestawy licznikowe z których zasilone zostaną rozdzielnice, w których znajdą się wszystkie zabezpieczenia projektowanych obwodów odbiorczych. Rozdzielnice należy zbudować w miejscu wskazanym na rysunkach budowlanych. Z rozdzielnic należy wykonać połączenia zasilające projektowane instalacje odbiorcze. Schemat ideowy zasilania przedstawiono w PB.

Dobór osprzętu rozdzielczego należy dobrać zgodnie z aktualnymi wytycznymi SEP, co zapewni w przyszłości bezremontową zmianę obciążeń.

#### Projektowane instalacje elektryczne.

Zaprojektowano instalację z przewodów kabelkowych, które prowadzone są w kanałach na tynku.

Dopuszcza się również wykonanie instalacji w sposób natynkowy z zastosowaniem systemu rur ochronnych. Na ścianach nowych w bruzdach pod tynkiem.

W każdym z pomieszczeń „mokrych” projektuje się osprzęt bryzgoszczelny, gniazda wtykowe szczelne ze stykiem ochronnym - p/t lub n/t.

Instalacje elektryczne odbiorcze wykonane będą przewodami kabelkowymi typu YDY, z izolacją na napięcie 750V układane w tynku i pod tynkiem. Osprzęt instalacyjny podtynkowy i natynkowy w wykonaniu normalnym.

Włączniki oświetleniowe należy montować na wysokości 1,2 m od strony wrót garażowych. Gniazda wtyczkowe szczelne ze stykiem ochronnym montować na wysokości 1,6 m od podłogi. Przy wykonywaniu przejść przewodów przez ściany i stropy należy stosować przepusty rurowe ochronne. Przekroje przewodów zasilających podano na schemacie ideowym zasilania w PB.

#### Ochrona przeciwprzebieciowa.

W celu zapewnienia ochrony instalacji oraz osób z niej korzystających przed wystąpieniem przepięć w rozdzielnicach garażowych należy zainstalować hybrydowy zestaw ochronników klasy B+C.

#### Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako dodatkowy środek ochrony od porażen zastosowano „szybkie wyłączenie zasilania” z zastosowaniem przełącznika różnicowo – prądowego. Wszystkie obwody odbiorcze powinny być chronione grupowymi i indywidualnymi wyłącznikami różnicowo-prądowymi 30mA.

#### Instalacja połączeń wyrównawczych.

Cała instalacja projektowana wykonana będzie w układzie TNS od granicy eksploatacji począwszy. Budynek będzie wyposażony w system połączeń wyrównawczych połączonych za pośrednictwem typowego zestawu zaciskowego głównej szyny wyrównawczej z uziomem.

Do szyny głównej połączeń wyrównawczych należy połączyć metalowe obudowy oraz przewód ochronno neutralny. Szynę połączyć przewodem ochronnym w rozdzielnicach garażowych.

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić pomiarowo oporność uziomu, ciągłość połączeń wyrównawczych i skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Instalacje wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4.


## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Okablowanie

Przewody płaskie o żyłach miedzianych jednodrutowych, o izolacji i oponie polwinitowej przeznaczone do układania na stałe

Symbol wyrobu	Napięcie	Ilość żył	Przekrój żył [mm <sup>2</sup> ]	Norma wykonania
YDYp	450/750 V	2 - 5	1 - 6	PN 87 / E-90060

### 2.2. Osprzęt instalacyjny

Gniazda oraz włączniki i inny osprzęt muszą być z jednej linii, jednego producenta w kolorze wskazanym przez Zamawiającego. Osprzęt instalacyjny musi odpowiadać wymogom normowym, posiadać znak  .

### 2.3. Oprawy oświetleniowe

Oprawy o następujących parametrach: IP 65, IK 08, F, CE, pyłoszczelne i strugoodporne dla świetlówek kompaktowych PL-L z kloszem opalizowanym, 2 x 18 W, 230 V.

Oprawa musi spełniać wymagania normy EN 60 598-2-22.

Oświetlenie architektoniczne zgodnie z PB.

Żyrandole na 5 p-tów świetlnych , wykonane indywidualnie , zwieszane na linie nośnej stalowej mocowanej na zbloczku w poddaszu , opuszczane do konserwacji i wymiany elementów lamp.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST GW-00 Wymagania ogólne.

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 Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

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

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

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

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

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

## 4. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczaniu i uszkodzeniu.

Ładowanie i wyładowanie konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwigów lub posługując się pomostem -pochylnią.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy ładunku, transporcie i wyładunku ręcznym — aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, ładunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiem i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni; na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przełączniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, komory gasikowe oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie ładować i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,
- przy transporcie wyłączników i transformatorów należy stosować się do zaleceń producenta, co do sposobu mocowania lin; transport (ładunek, wyładunek) członów celek (elementów urządzeń rozdzielczych) powinien odbywać się, za pomocą lin mocowanych w węzłach spawanej konstrukcji szkieletowej; chwytanie linami za elementy oszynowania, aparaty lub poprzeczki konstrukcji poza punktami węzłowymi jest niedopuszczalne.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

Transport kabli należy dokonać z zachowaniem warunków:

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia jest wyższa niż +5°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami na skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczep,

- bębny z kablami przewożone na skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem po dnie skrzyni samochodu, kładzenie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo,
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy dźwigu,
- swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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

#### **Składowanie materiałów**

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Rury instalacyjne sztywne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej niż  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  – w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych z dala od urządzeń grzewczych. Rury instalacyjne karbowane z tworzyw sztucznych należy przechowywać w sposób jak wyżej, lecz w kręgach zwijanych związanymi sznurkiem, co najmniej w trzech miejscach. Taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

- kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **Oznakowanie instalacji - zasady ogólne**

Cały sprzęt, puszk i przewody itp. powinny być jednoznacznie i trwale oznakowane, zgodnie z rysunkami dokumentacji powykonawczej.

Oznaczenia powinny umożliwiać łatwą i jednoznaczną identyfikację:

- dla tablic rozdzielczych: odbiornika (obwodu) i pomieszczenia
- dla przewodów: oznaczenie tablicy i numer obwodu.

Kolory przewodów

- niebieski – przewód neutralny
- żółto-zielony: przewód ochronny, uziemiający, połączeń wyrównawczych
- przewody fazowe - dla całej instalacji zawsze ten sam kolor dla tej samej fazy.

### **Ochrona przeciwporażeniowa**

Przyjęto system TN-S i system ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie napięcia zasilania.

Ochrona przeciwporażeniowa zgodnie z normą PN-92/E-05009 zostanie zapewniona przez zastosowanie wyłączników różnicowo - prądowych o prądzie różnicowym maximum 30mA i wyłączników instalacyjnych typu S301 (wg schematu zasilania).

Ponadto w pomieszczeniach ułożyć szynę wyrównawczą, z którą trzeba łączyć trwale części przewodzące urządzeń nieelektrycznych (np. przybory wod., c.o., rurociągi itp).

Dla zapewnienia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej trzeba wykonać wspólne uziemienie przewodu PE i połączeń wyrównawczych.

Po wykonaniu instalacji sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

#### **5.1. Przewody i puszk**

Przewody winny być oznaczone na każdym końcu (przy zaciskach, wejściach do tablic i szafek, przy puszkach rozgałęźnych). Oznaczenie powinno zawierać numer tablicy z której wyprowadzony jest przewód i numer obwodu.

Dla obwodów głównych oznaczenia jw. zostaną powtórzone na całej trasie przewodu: przy puszkach, przy zmianie kierunku trasy i przy przejściach przez przegrody budowlane (z każdej strony przegrody).

Na puszkach podać należy: oznaczenie tablicy rozdzielczej, numer obwodu, ewentualnie kolejny numer puszk w obwodzie.

#### **5.2. Instalacje elektryczne.**

W pomieszczeniach projektuje się instalacje elektryczne wg schematu zasilania, przewodami kabelkowymi układanymi pod tynkiem.

Poszczególne obwody należy zakończyć gniazdem wtykowym.

Lokalizację gniazd i włączników należy skoordynować z projektem.

Jeżeli trasy przewodów nie są narzucone to przy wyborze ich trzeba uwzględnić zasady:

- przewody, rurki i listwy układa się tylko wzdłuż linii pionowych i poziomych,
- przejść przez ściany i stropy powinno być jak najmniej, a przewody w tych przejściach powinny być w rurkach. Uchwyty na przewody, rurki, natynkowe puszk, łączniki i gniazda wtyczkowe mogą być mocowane przy użyciu:
- gwoździ wbijanych w podłogę,

- wkrętów wkręcanych w drewno lub wkrętów rozporowych umieszczonych w otworach (cegła, beton),
- wkrętów wkręcanych w uprzednio zamurowane klocki drewniane,
- klocków wstrzeliwanych w podłoże szczególnie twarde,
- klei do płaskiego, suchego podłoża przewodów i osprzętu o odpowiednio ukształtowanej powierzchni.

### 5.3. Oświetlenie.

Instalację oświetlenia wykonać zgodnie z PB część elektryczna. W pomieszczeniu WC - ogólnodostępnym załączanie będzie odbywać się za pomocą wyłączników umieszczonych przy wejściu wg rzutu instalacji na wysokości 1.2 m.

Oprawy oświetleniowe montować w końcowej fazie robót aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Ta sama uwaga dotyczy osprzętu elektrycznego montowanego na ścianach. Przed zamocowaniem opraw sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciągnięcie wtyczki i gniazda. Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania osprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

### 5.4. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiar samoczynnego wyłączenia zasilania –próba działania wyłącznika różnicowoprądowego,
- pomiar samoczynnego wyłączenia zasilania –badanie odbiorników zabezpieczonych wyłącznikiem różnicowoprądowym.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

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

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

- rozdzielnice prefabrykowane niskiego napięcia,
- wewnętrzne linie zasilające,
- wyłączniki i rozłączniki niskiego napięcia,
- układy zasilania obwodów pomocniczych,
- dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać:

- pomiary rezystancji izolacji (oddzielnie dla każdego obwodu - od strony zasilania)  
Pomiary należy wykonać induktorem 1000 V . Rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym nie może być mniejsza od 0,25 M $\Omega$  dla instalacji 230 V,
- pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

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

- punkty świetlne załączają się zgodnie z założonym programem,
- w gniazdach wtyczkowych przewody są dołączone do właściwych zacisków.

Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

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

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

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

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- dokumentację powykonawczą (w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- szczegółowy raport zawierający co najmniej wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń, przewodów i kabli.

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie przeprowadzony tylko wtedy, gdy zaistnieje uzasadnione podejrzenie, że ilość wykonanych robót danego elementu jest mniejsza od deklarowanej w ofercie Wykonawcy. Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

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

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

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

Komisja odbioru powinna:

- zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją,
- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,
- ustalić warunki i możliwości przekazania instalacji do eksploatacji,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem dokładnych stwierdzeń, ustaleń i wniosków.

Komisja wnioskuje w czasie odbioru o przyjęcie instalacji do eksploatacji.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawa płatności oraz wszystkie z tym związane kwestie reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą i Zamawiającym.

Gdyby takiej regulacji nie było podstawą płatności będzie protokół odbioru wykonania elementów, potwierdzający wykonanie i zakończenie danego elementu robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE I INNE DOKUMENTY**

### **10.1. Normy**

PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe.

Przewody o izolacji i powłoce poliwinilowej, okrągłe.

PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe.

Przewody jednożyłowe o izolacji poliwinilowej.

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

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. Zastosowanie 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 prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych

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

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

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze

PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym

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

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## 10.2. Inne dokumenty i instrukcje

A. Boczkowski, S. Siemek, B. Wiaderek. Nowoczesne elementy zabezpieczeń i środki ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych do 1 kV. Wskazówki do projektowania i montażu.

J. Laskowski. Poradnik elektroenergetyka przemysłowego. Wydanie IV.

## **ST GW-04 ROBOTY MONTAŻOWE BRANŻY SANITARNEJ CPV 45330000-9**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji sanitarnej i przyłączy sanitarnych związanych z konserwacją ruin kościoła poewangelickiego w Ruszowie na działce nr 202 obr. Ruszów przy ul. Zgorzeleckiej.

### **1.2. Określenia podstawowe**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco: patrz ST GW-00  
Wymagania ogólne

### **1.3. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z konserwacją ruin kościoła poewangelickiego w Ruszowie na działce nr 202 obr. Ruszów przy ul. Zgorzeleckiej.

Zakres robót objętych niniejszą ST oraz oznaczenie CPV

- Roboty w zakresie przyłączy wodno-kanalizacyjnych CPV 45231300-8
- Roboty montażowe instalacji wodno-kanalizacyjnej CPV
- Roboty montażowe instalacji wentylacji CPV

## **2. MATERIAŁY**

Materiały i wyroby hutnicze z elementami spawanymi powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków.

Rury z tworzyw sztucznych winny być trwale oznaczone.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, instrukcji montażu, rysunków montażowych itp.

Na żądanie Inspektora nadzoru, Wykonawca przed wbudowaniem przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Wentylator dachowy typu Danfos FC-354M (nr kat. 1FC 3540000) osadzony nad kalenicą na drewnianej konstrukcji dachowej na podkładkach amortyzacyjnych. Obroty regulowane tyrystorem 1RV2012000 Danfos zamontowanym przy rozdzielni w sali obrzędowej - z wskaźnikiem pracy urządzenia.

Kratki wentylacyjne z wentylatorem ściennym Danfos MURO120PLUS (nr kat. 2MU4264000).

Przewody wentylacyjne z tworzywa o przekroju prostokątnym (np. wg programu VENLUX) na gotowych otynkowanych sufitych z łączeniem metodą wciskową łącznikami z tworzywa.

## **3. SPRZĘT**

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

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych,
- specjalistyczne narzędzia do obróbki rur, wskazane przez wybranego producenta rur.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Przyłącza wodno-kanalizacyjne**

#### **Składowanie rur z tworzyw sztucznych**

Elementy z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić. Należy chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod załadunku. Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m. i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach. Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50 % powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m. Rury o różnych średnicach składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie.

Końcówki rur należy zabezpieczyć krążkami ochronnymi.

W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.

Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.

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

Elementy z tworzyw sztucznych chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

#### 4.2. Instalacje wodno-kanalizacyjne

Rury stalowe składować na placu budowy na regałach pod wiatą.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczenia) powinny być składowane w sposób uporządkowany w workach z folii, w zacienionych miejscach.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać składowania wysokości ok. 1 m,
- rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m,
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych,
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.),
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów,
- niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu,
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Przyłącza wodno-kanalizacyjne

#### **Prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami.

Sprawdzeniu podlega:

wykonanie wykopu i podłoża,  
zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanych w obrębie wykopu,

stan deskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu, kąty nachylenia skarp w wykopach nienaruszonych, wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż ok. 20 m). Drabiny powinny mieć szczeble co 30-40 cm i być przymocowane do deskowań.

### **Podsypka i zasypka**

Pod przewodem wodociągowym oraz przewodami kanalizacyjnymi należy wykonać podsypkę piaskową gr. 10 cm. Jeśli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm. Jeśli wykop zostanie przegłębiony, jego dno należy wzmocnić przez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 20 cm.

Przy zasypywaniu wykopów należy przestrzegać wymogów związanych z układaniem kanałów z rur PVC i HDPE. Do wysokości 20 cm powyżej rury, zasypkę należy wykonać ręcznie, piaskiem, z ubijaniem warstwami, po uprzednim podbiciu piaskiem z obu stron rury. Dalszą zasypkę można wykonać gruntem miejscowym suchym. Rurociąg sieci ciepłej preizolowanej powinien być ułożony na podsypce gr. 10,0 cm ze żwiru o śr. < 16 mm, w obsypce z piasku do wys. 20,0 cm ponad wierzch rury.

Zasyp rurociągu przeprowadza się w trzech etapach:

I - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur i armatury

II - po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań - wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu

III - zasyp wykopu do powierzchni terenu

Piasek i żwir użyty do zasypki nie może zawierać domieszek gliny.

### **Przylącze wodociągowe**

Przewody z tworzyw sztucznych montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30 °C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, należy wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż ±5 °C.

Montaż przewodu za pomocą zgrzewania doczołowego poszczególnych odcinków rur ze sobą wykonywać na zewnątrz wykopu na podkładach drewnianych.

Zgrzewać można ze sobą tylko rury należące do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia i o tej samej średnicy i grubości ścianki.

Rury należy ustawiać współosiowo.

Końcówki łączonych rur powinny być dokładnie wyrównane tuż przed zgrzewaniem.

Temperatura w czasie zgrzewania końców rur powinna zawierać się w granicach 210-220 °C

Czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury powinien być możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie.

Siła docisku podczas dogrzewania była bliska zeru.

Siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymywana na stałym poziomie.

Inne parametry zgrzewania takie jak:

- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenia.

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu i oszacowaniu wartości tych odchyień. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyień podanych przez producenta.

W przypadku stwierdzenia istotnych nieprawidłowości w wykonanym złączu należy je rozciąć i wykonać powtórnie. Wykonane połączenie należy pozostawić bez żadnych obciążeń (próba szczelności, nawiercanie) na minimum 1 godzinę w celu ustabilizowania naprężeń wewnętrznych.

Maksymalna długość montowanego odcinka nie powinna przekraczać 100 m. Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach.

W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio obsypkę i ją ubija.

Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.).

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m., a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać  $\pm 0,05$  m.

Włączenie do istniejących wodociągów żel.  $\varnothing 100$  mm należy wykonać na trójniki, a następnie zamontować zasuwę.

W miejscu włączenia jednego z trójników osadzić hydrant  $\varnothing 80$  z zasuwą  $\varnothing 80$ .

Elementy o średnicach do 160 mm można złożyć na powierzchni terenu i jako zmontowany węzeł z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu.

Każda zasuwę żeliwna powinna spoczywać na betonowym podłożu przed połączeniem z przewodami. Kaptur osłaniający połączenie przedłużki z wrzecionem powinien szczelnie przylegać do górnego kołnierza zasuwę. Rura ochronna powinna szczelnie przylegać do kaptura osłaniającego oraz wystawać co najmniej 10 cm nad spód skrzynki ulicznej.

Skrzynka uliczna powinna być ustawiona równo z powierzchnią drogi lub chodnika na podparciu z bloków betonowych lub cegły. Rura ochronna i przedłużenie wrzeciona powinny znajdować się w położeniu pionowym.

Podstawowym połączeniem przewodów PE z elementami uzbrojenia są połączenia kołnierzowe ze zgrzewaną tuleją. Połączenie kołnierzowe skręcić za pomocą śrub. Muszą być użyte wszystkie przewidziane w połączeniu śruby. Po skręceniu długość wystającego z nakrętki gwintu powinna być jednakowa i wynosić ok. 1.5 - 2 zwoje gwintu. Niedopuszczalne jest przesunięcie osi łączonych elementów. Należy stosować uszczelki z elastomeru.

Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3 do 5 mm od wewnętrznej średnicy rury.

Elementy uzbrojenia przewodu po zainstalowaniu powinny być oznaczone ze względu na ich lokalizację zgodnie z normą PN-86/B-09700.

#### Płukanie i dezynfekcja przewodu.

Po próbie szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej.

Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten przeprowadzić przy użyciu roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (stężenie 1 l podchlorynu sodu na 500 l wody). Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

#### **Przyłącza kanalizacji sanitarnej**

Przewody z tworzyw sztucznych montować przy temperaturze otoczenia od 0 °C do 30 °C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, przy montażu w temperaturach 0 °C do 10 °C należy przechowywać złączki, uszczelki i kształtki w ciepłym pomieszczeniu lub podgrzewać w momencie montażu (palnikiem gazowym).

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi, sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury docinać poza wykopem na przygotowanych stojakach z obrobieniem krawędzi,

Oczyścić pierwszą lub drugą bruzdę z zanieczyszczeń,

Założyć uszczelkę we właściwym kierunku, starannie posmarować ją np. pastą BHR chroniąc ją przed zanieczyszczeniem,

Opuścić rurę do wykopu chroniąc przed zanieczyszczeniem,

Wprowadzić koniec rury z uszczelką w mufę i metodą wciskową wprowadzić do mufy do uzyskania oporu wykorzystując dźwignię ręczną.

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio obsypkę i następnie się ją ubija.

Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.).

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać  $\pm 0,05$  m.

Zmiany kierunku oraz połączenia należy wykonywać za pośrednictwem:

- studni kanalizacyjnych z kr. bet. Ø1000-1200mm prefabrykowanych, dostarczanych w gotowych elementach na budowę,
- studzienek typu Wavin De425 z włazami żeliwnymi ciężkimi
- trójników.

Studzienki wykonywać równoległe z budową przewodów kanalizacyjnych. Należy je budować w wykopie jamistym z dnem wzmocnionym zagęszczoną warstwą żwiru lub tłucznia grubości 15 cm. Na warstwę żwiru wylać podłoże z chudego betonu grubości 10 cm wystające o ok. 15 cm poza obwód studni.

Do podnoszenia elementów należy użyć specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciężna, haków o szerokości „gardzieli” 25-30 mm i udźwigu 1000 – 1500 kg na haku.

Kręgi betonowe łączyć za pomocą uszczelek gumowych. Komorę przepływową oprzeć na wylewce. Kręgi łączyć z komorą i między sobą za pomocą uszczelek gumowych. Do jej montażu należy użyć smaru poślizgowego.

Smarem należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę. W ścianach komory umieszczone zostaną przez wytwórcę gumowe złącza rurowe. W otworze przejściowym przez ścianę studni umieszczona jest fabrycznie uszczelka. Przed włożeniem rury w otwór należy koniec szfazować i powlec smarem poślizgowym.

Ściany studzienek powinny być wewnątrz gładkie i nieotyńkowane. Zewnętrzną powierzchnię ścian zarapować i posmarować abizolem R+P.

Studnie przykrywać płytami żelbetowymi nastudziennymi. Włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego usytuować nad stopniami zjazdowymi. Podwyższenie wjazdu w razie konieczności należy wykonać przez zastosowanie pierścieni dystansowych łączonych za pomocą zaprawy betonowej grubości do 10 mm.

## 5.2. Instalacje wodno-kanalizacyjne

### **Instalacja wodociągowa**

#### **Instalacja z rur stalowych ocynkowanych**

##### Połączenia gwintowe

Rury stalowe ocynkowane o średnicach do 100 mm należy łączyć za pomocą połączenia gwintowanego na gwint krótki. Połączenie gwintowe powinno być wykonane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich wykonania powinny być zgodne z normami. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom normy. Dokładność nacięcia sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych ( przewidzianych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcenia, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczalne z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztucznym ma tylko jeden z łączonych elementów.

##### Połączenia kołnierzone

Połączenia kołnierzone wykonywać przy zastosowaniu uszczelki płaskiej między płaszczyznami przylgowymi. Kołnierz może stanowić integralny fragment elementu łączonego lub być kołnierzem luźnym, wykonanym z tego samego lub innego materiału, nałożonym na odpowiednio ukształtowaną końcówkę elementu łączonego. Wymiary kołnierzy łączonych elementów powinny być zgodne ze sobą. W połączeniu powinny być zastosowane wszystkie przewidziane śruby. Śruby te powinny być jednakowej długości, dostosowanej do wymiarów kołnierzy. Po skręceniu wszystkich śrub połączenia kołnierzonego, wystające z nakrętek nagwintowane odcinki śrub, powinny być jednakowej długości. Zaleca się, aby długość ta wynosiła około 1,5 do 2 zwojów gwintu. Niedopuszczalne jest przesunięcie osi łączonych elementów, przesłonięcie uszczelką otworów łączonych przewodów.

##### Prowadzenie przewodów

Przewody stalowe będą prowadzone na ścianach pomieszczeń technicznych oraz w przestrzeni stropu podwieszanego w pozostałych pomieszczeniach. Podejścia do armatury od góry. Na odgałęzieniach do grupy przyborów zamontowane zostaną zawory odcinające.

Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej.

Przewody prowadzone po ścianach lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm montowanych pionowo-2,0 m, montowanych poziomo – 1,5 m
- dla przewodów średnicy 50 mm montowanych pionowo - 4,6 m, montowanych poziomo – 3,5 m

- dla przewodów średnicy 80 mm montowanych pionowo - 5,2 m, montowanych poziomo – 4,0 m  
Przewody podejściowe należy mocować przy punktach poboru wody.

Przewody mocować do elementów konstrukcji za pomocą uchwytów stalowych. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur. Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody pionowej o ok. 2 cm z każdej strony. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdluzne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

#### Montaż zestawu wodomierzowego

Zestaw wodomierzowy montować na podporach betonowych w położeniu poziomym zgodnie z oznaczonym na wodomierzu kierunkiem przepływu. Odcinki przewodu wodociągowego przed i za zestawem wodomierzowym powinny być wykonane współosiowo. Przed zainstalowaniem zestawu wodomierzowego przewód wodociągowy powinien być pozbawiony zanieczyszczeń przez przepłukanie.

Podstawowym połączeniem przewodów PE z elementami uzbrojenia są połączenia kołnierzowe ze zgrzewaną tuleją. Połączenie kołnierzowe skręcić za pomocą śrub. Muszą być użyte wszystkie przewidziane w połączeniu śruby. Po skręceniu długość wystającego z nakrętki gwintu powinna być jednakowa i wynosić ok. 1.5 - 2 zwoje gwintu. Niedopuszczalne jest przesunięcie osi łączonych elementów. Należy stosować uszczelki z elastomeru. Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3 do 5 mm od wewnętrznej średnicy rury.

#### **Montaż rurociągów z rur polipropylenowych**

Główny przewód zasilający oraz doprowadzający wodę do hydrantów p.poż. będzie montowany z rur stalowych ocynkowanych, pozostałe przewody wody zimnej prowadzone będą w brzdach ściennych z rur PP.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji będą montowane z rur typu PP-SAP, tj. z rur polipropylenowych z wkładką antydyfuzyjną aluminiową.

Przewody wody ciepłej prowadzić równolegle z przewodami wody zimnej, ponad nimi.

Nie wolno prowadzić przewodów wodnych nad kablami elektrycznymi.

Na poziomach c.w. i c.c.w. na odcinkach prostych należy zamontować wydłużki w rozstawie co ~ 4.00m.

Przewody układane w brzdach (przed zamurowaniem brzd) należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym izolując je papierem falistym lub włókniną.

Przewody wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacyjne prowadzone po ścianach należy zaizolować cieplnie otuliną typu THERMAFLEX gr. 20 mm łączoną „zamkiem błyskawicznym”.

#### Ogólne zasady montażu rur wodociągowych z PP

Do montażu można użyć jedynie elementów, które w żaden sposób nie zostały uszkodzone podczas transportu i magazynowania.

Minimalna temperatura montażu instalacji plastikowych uwzględniająca zgrzewanie wynosi + 5°C.

Przy temperaturach niższych utrudnione jest zachowanie warunków niezbędnych do wytworzenia solidnych połączeń.

Elementy plastikowego systemu podczas montażu i transportu należy stale chronić przed uderzeniami, czy innymi przyczynami uszkodzeń mechanicznych.

Naginanie przewodów bez ogrzania wykonuje się przy minimalnej temperaturze +15°C.

Elementów systemu nie należy narażać na bezpośrednie działanie otwartego ognia.

Krzyżowanie się tras przewodów wykonuje się za pomocą specjalnie do tego przeznaczonych elementów.

Łączenie elementów plastikowych wykonuje się za pomocą zgrzewania polifuzyjnego, zgrzewania elektrooporowego, zgrzewania czołowego lub używając kształtek zaciskowych, zależnie od wybranego producenta rur.

Nie należy łączyć elementów produkowanych przez różnych producentów. Uniemożliwia to uzyskanie gwarancji na zastosowane materiały.

Po wybraniu producenta rur należy przestrzegać zasad jego szczegółowej instrukcji montażu instalacji.

Do połączeń gwintowych należy używać kształtek z wtopką gwintową.

Wykonywanie gwintów na elementach plastikowych systemu jest niedozwolone.

Do uszczelnienia połączeń gwintowych używać taśmy teflonowej lub specjalnych past uszczelniających.

Jeżeli za kształtką kombinowaną następuje rurociąg metalowy, w pobliżu tej kształtki nie można wykonywać na rurociągu żadnych spawów czy zgrzewów z powodu możliwości przeniesienia ciepła na kształtkę.

Do zamknięcia kolanek ściennych, ewentualnie uniwersalnego kompletu ściennego przed montażem baterii wodnych (np. podczas próby ciśnieniowej) zalecane jest wykorzystanie korka plastikowego.

#### Montaż armatury

Zawory przelotowe odcinające montować w miejscach oznaczonych na rysunkach. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) danej instalacji.

Jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania, oś armatury czerpalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru.

W armaturze czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

#### **Regulacja instalacji**

Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną), aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonej wody płucznej.

Urządzenie instalacji wodociągowej wody pitnej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższej położonych punktów czerpalnych, a czas napełniania zbiorników spłukujących nie przekracza 2 minuty.

Regulacji rozprawy wody ciepłej w poszczególnych obiegach urządzeń należy wykonać przy użyciu kryz dławiących lub innych elementów regulujących. Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody należy wyregulować pracę źródła ciepła, sprawdzić działanie pomp cyrkulacyjnych oraz zgodność wykonania prac izolacyjnych z wymaganiami dokumentacji.

Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji, technicznej, z odchyłką  $\pm 5$  °C. Pomiaru temperatury należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego. Pomiar temperatury ciepłej wody należy dokonać termometrem rtęciowym z podziałką 1°C.

#### **Próba szczelności instalacji wodnej i uruchomienie**

Instalacje wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność.

Można dokonać prób szczelności poszczególnych złączy lub odgałęzień.

Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0 °C.

Badania wykonać przed zakryciem bruzd i obudów i wykonaniem izolacji cieplnej.

W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.

Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.

Instalacje uważa się za szczelne, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.

Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C.

Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych.

Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnieniu wodociągowe.

Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną,
- podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut,
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic,
- spuszczenie wody,
- napełnienie instalacji wodą gorącą,
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny,
- uszczelnienie armatury,
- regulacja ciśnień odbiorczych.

#### **Instalacja kanalizacyjna z rur PVC**

##### Cięcie rur

Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia.

Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinać rurę kartką papieru.

Przed wykonaniem połączenia przycięty bosc koniec należy oczyścić z zadziórów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika.

Nie należy przycinać kształtek.

##### Łączenie rur i kształtek

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosi koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm.

Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

#### Prowadzenie przewodów

Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami norm: PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne.

Wymagania i badania przy odbiorze."

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45 °C.

Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach lub kanałach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów.

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne 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.

#### Podejścia

Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2%.

#### Przewody odpływowe (poziomy)

Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła 0,5 m.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem.

#### Mocowanie przewodów

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami.

Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

#### Montaż syfonów odpływowych

Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 32, 40 lub 50 mm). Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu.

Istnieje również możliwość alternatywnego połączenia instalacji z rurą odpływową syfonu: z kielicha kolana lub trójnika o średnicy 40 lub 50 mm należy wyjąć uszczelkę wargową, a w to miejsce należy włożyć jedną z manszet.

#### Rury wywiewne

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach.

#### Zawory napowietrzające

W pomieszczeniach, w których zamontowany jest wpust podłogowy, zawór powietrzny należy umieścić co najmniej 35 cm ponad powierzchnią podłogi tak, aby nie dopuścić do jego zabrudzenia i zapobiec wypływowi przez niego ścieków.

Zawory należy zawsze montować pionowo. Minimalna wysokość od zaworu do najwyżej położonego przelewu powinna wynosić min. 10 cm dla zaworu Mini Vent i min. 15 cm dla zaworu Maxi Vent.

#### Badanie szczelności

Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest kanalizacja wewnętrzna jak następuje:

- podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- poziomy odpływowe sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

### 5.3. Instalacja wentylacji

Przewody i kształtki wentylacyjne będą wykonane jako niskociśnieniowe, zgodnie z wymogami normy PN-B-03434:99. Szczelność instalacji powinna odpowiadać klasie A wg normy PN – B – 76001 / 96 (szczelność normalna).

#### Urządzenia prowadzące powietrze (kanały i kształtki wentylacyjne)

Kanały powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgniecień i załamań.

Kanały z blachy o grubości do 1,5 mm wykonać na zakładkę lub nasuwkę (okrągłe), a z blachy grubszej wykonać jako spawane.

Ściany kanałów prostokątnych powinny być do siebie prostopadłe.

Kołnierze powinny być przynitowane lub przyspawane do ścian kanału, w płaszczyźnie prostopadłej do osi kanału.

Otwory w kołnierzach i przeciwkołnierzach należy wiercić parami.

Maksymalny prześwit między kołnierzem a przeciwkołnierzem, bez ściągnięcia śrubami nie może być większy niż 2 mm.

Tolerancje średnic kanałów i kształtek okrągłych oraz wymiarów ścian kanałów i kształtek prostokątnych przy przewodach do 400 mm wynosi 4mm.

Kanały wentylacyjne mocować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących. Między kanałem a wspornikiem lub obejmą stosować podkładki amortyzujące o grubości ok.5 mm

Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w fartuch pierścieniowy lub prostokątny i połączyć go szczelnie z pokryciem dachu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Przyłącza wodno-kanalizacyjne

#### **Przyłącze wodociągowe**

Przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu należy przeprowadzić odbiór techniczny końcowy poprzedzony przeprowadzeniem odbiorów częściowych.

Długość odcinka przeznaczanego do odbioru częściowego nie powinna być mniejsza niż 50 m i powinna wynosić ok. 300 m.

Podczas odbiorów częściowych należy:

- sprawdzić zgodność wykonanego odcinka z dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzić prawidłowości wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- sprawdzić prawidłowość montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku.

Przewód wodociągowy powinien być poddany próbie szczelności. Przed rozpoczęciem próby należy przewód napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć i pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania. Próbę szczelności należy przeprowadzić w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż +1°C. Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 1,0 MPa.

Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie będzie spadku ciśnienia.

#### **Przyłącza kanalizacji sanitarnej**

Przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu należy przeprowadzić odbiór techniczny końcowy poprzedzony przeprowadzeniem odbiorów częściowych.

Odbiory częściowe dokonać przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu.

Podczas odbiorów częściowych należy sprawdzić:

- zgodność wykonanego odcinka z dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzić prawidłowości wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- sprawdzić prawidłowość montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,
- sprawdzić prawidłowość i zgodność z dokumentacją zamontowania studzienek i innych elementów.

Przewód kanalizacyjny powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu.

Przed rozpoczęciem próby należy zamknąć wszystkie odgałęzienia i przewód napełnić wodą. Poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niżej położonej. Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:

- 30 min. na odcinku o długości do 50 m.,
- 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie przeprowadzony tylko wtedy, gdy zaistnieje uzasadnione podejrzenie, że ilość wykonanych robót danego elementu jest mniejsza od deklarowanej w ofercie Wykonawcy.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Przyłącza wodno-kanalizacyjne

#### **Odbiór przyłącza wodociągowego**

Odbiór techniczny końcowy polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wbudowania armatury,
- sprawdzeniu protokołów z przeprowadzonego płukania i dezynfekcji przewodu oraz wyników badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody płynącej w odbieranym przewodzie.

#### **Odbiór przyłączy kanalizacji sanitarnej**

Odbiór techniczny końcowy polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wbudowania studzienek.

### 8.2. Instalacje wodno-kanalizacyjne

#### **Odbiór instalacji wodnych**

Przy odbiorze końcowym instalacji wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

W szczególności należy skontrolować :

- użycie właściwych materiałów,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużek i armatury,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Podczas odbioru końcowego izolacji należy sprawdzić zgodność z projektem w zakresie: rodzaju materiału zastosowanego na płaszcz osłonowy, zamocowania elementów płaszczka oraz ogólnego wyglądu zewnętrznego zaizolowanego rurociągu. Odbiór końcowy powinien być potwierdzony protokołem odbioru izolacji, sporządzonym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **Odbiór instalacji kanalizacyjnej**

Odbiory międzyoperacyjne polegają na sprawdzeniu:

- przebiegu tras kanalizacyjnych,
- szczelności połączeń kanalizacyjnych,
- sposobów prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementów kompensacji, lokalizacji przyborów sanitarnych.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robot.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badań szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną.

Ponadto należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów,
- odległości przewodów kanalizacji wewnętrznej od przewodów cieplnych,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- prawidłowość wykonania mocowań punktów przesuwnych,
- wielkości spadków przewodów,
- prawidłowości zainstalowania przyborów sanitarnych.

### 8.3. Instalacja wentylacji

#### **Odbiór instalacji wentylacji**

Próby i odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN – 78/B – 10440 "Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze", która określa warunki przystąpienia do prób i badań, zasady wykonywania pomiarów oraz dokumentację potrzebną do odbioru. Praktyczne wskazówki w tym zakresie zawarte są również w "Warunkach

technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988.

Warunki przystąpienia do badań przy odbiorze technicznym:

- zakończenie wszystkich robót montażowych przy urządzeniu,
- zakończenie robót budowlanych i wykończeniowych w pomieszczeniach obsługiwanych przez urządzenie,
- wykonanie w sposób stały i uruchomienie instalacji elektrycznej i doprowadzenie wszystkich czynników zasilających,
- wykonanie rozruchu urządzenia, obejmującego próbę ruchu ciągłego oraz wstępną regulację.

Urządzenia wentylacyjne powinny być wykonane zgodnie z projektem, z uwzględnieniem zmian naniesionych w projekcie w trakcie budowy.

Materiały i wyroby gotowe użyte do budowy urządzenia wentylacyjnego powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w przypadku ich braku – warunkom technicznym producentów lub innym umownym warunkom.

Przewody wentylacyjne oraz ich połączenia między sobą i z innymi elementami urządzenia wentylacyjnego powinny być wykonane w sposób zapewniający szczelność.

Wszystkie zasadnicze i wymagające obsługi elementy urządzenia wentylacyjnego oraz jego elementy sterowania i regulacji powinny być w sposób widoczny i trwałe oznakowane symbolem lub nazwą urządzenia.

Hałas wywołany przez pracę urządzeń wentylacyjnych nie może przekraczać wartości dopuszczalnych, według PN-70/B-02151.

Badania przy odbiorze technicznym:

- sprawdzenie dokumentacji urządzenia,
- szczegółowy przegląd urządzenia,
- pomiary poziomu dźwięku hałasu,
- pomiar ilości powietrza wentylacyjnego,
- pomiar ilości powietrza świeżego,
- pomiary różnicy ciśnień między pomieszczeniami.

Do odbioru obiektu przez Państwową Inspekcję Sanitarną konieczne jest ponadto tzw. "Sprawozdanie z pomiarów skuteczności wentylacji".

Jeżeli wszystkie badania kontrolne dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymogami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, całość robót lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest dokonać poprawek i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawa płatności oraz wszystkie z tym związane kwestie reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą i Zamawiającym.

Gdyby takiej regulacji nie było podstawą płatności będzie protokół odbioru wykonania elementów, potwierdzający wykonanie i zakończenie danego elementu robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE I INNE DOKUMENTY**

### **10.1. Normy**

PN-68/B-06251 - „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania w zakresie wykorzystania i badania przy odbiorze”  
prPN-EN 805 – „Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych”.

PN-87/B-01060 - „Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia”.

PN-92/B-01706/Az1:1999 - „Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu”.

PN-86/B-09700 - „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”.

PN-B-10725:1997 – „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania”.

ZAT/97-01-001 – „Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody”.

PN-92/B-10735 - „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-92/B-10729 - „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-87/B-01070 - „Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia”

PN-87/H-74051/01 - „Włazy kanałowe. Klasa A”

PN-64/H-74086 - „Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych”

BN-86/8971-08 - „Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

PN-EN 124:2000 – „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.

PN-EN 476:2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”.

PN-EN 752-1:2000 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje”.

PN-EN 1610:2002 – „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL. Warszawa 2001r.

PN-EN 448:1999 - System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Kształtki - zespoły z rury stalowej przewodowej, izolacji cieplnej poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu

PN-EN 488:1999 - System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu

PN-EN 489:1999 - System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu

PN-EN 253:1999 - System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu

PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania .

PN-B-01706:1992/Az1:1999 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1.

PN-85/B-02421 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

PN-71/B-10420 - Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-81/B-10700/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700/02 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-ISO 7-1:1995 – Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancja i oznaczenia.

PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania .

PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

PN-83/H-02650 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.

PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.

PN-EN 671-1:2002 – Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty

PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

PN-81/B-10800/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-EN 877:2002(U) – „ Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzenia wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości”.

PN-ISO 4064-1:1997 - Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.

PN-B-73002:1996 - Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania.

PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.

PN-78/B-12630 - Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania

PN-77/B-75700.00 - Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania

PN-C-73001:1996 - Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania

PN-85/M-75178.00 - Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania . Zmiany I BI 13/93 póź. 75

PN-76/M-75001 - Armatura sieci domowej. Wymagania i badania Zastąpione. częściowo, przez PN-85/M-75002 w części dotyczącej armatury przepływowej;

PN-85/M-75178.00 w zakresie armatury odpływowej;

PN-90/M-75003 w części dotyczącej armatury centralnego ogrzewania

PN-64/B-10400 – Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-78/C-89067 - Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi - Ciśnienia i temperatury

PN-86/H-74374.01 - Armatura i rurociągi - Połączenia kołnierzowe - Uszczelki -Wymagania ogólne

PN-EN20225:1994 - Części złączne - Śruby, wkręty i nakrętki - Wymiarowanie

PN-78/B- 10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-B-76001:1996 - Wentylacja . Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

PN-B-76002:1996 - Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.  
PN-B-03410:1999 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego  
PN-B03434:1999 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne.  
PN – 78/B – 10440 - Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze  
PN-83/B-03430: Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.  
Wymagania  
PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania  
„Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”. COBRTI INSTAL. Warszawa 2003r.  
WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB  
Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.  
Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## ST GW-05 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu CPV 45111291-4

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie zagospodarowania terenu związanych z konserwacją ruin kościoła poewangelickiego w Ruszowie na działce nr 202 obr. Ruszów przy ul. Zgorzeleckiej.

### 1.2. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej 1800 kg/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

**Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

**Zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody.

**Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**Koryto** - element uformowany w korpusie w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

**Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodny warunki dla ruchu.

**Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże, może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

**Obrzeża betonowe** - prefabrykowane belki betonowe ograniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne, sportowe od terenów nie przeznaczonych do komunikacji, uprawiania sportu.

**Krawężniki betonowe** - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

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

Betonowa kostka brukowa stosowana jest do układania nawierzchni:

- dróg i ulic lokalnego znaczenia,
- parkingów, placów, wjazdów do bram i garaży,
- chodników, placów zabaw, ścieżek ogrodowych i rowerowych.

**Ziemia urodzajna** - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

**Materiał roślinny** - sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.

**Bryła korzeniowa** - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

**Forma naturalna** - forma drzew do zadrzewień zgodna z naturalnymi cechami wzrostu.

**Forma pienna** - forma drzew i niektórych krzewów sztucznie wytworzona w szkółce z pniami o wysokości od 1,80 do 2,20 m, z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną.

**Forma krzewiasta** - forma właściwa dla krzewów lub forma drzewa utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości.

**Lapidarium** - (łac. lapidarius – kamienny) – miejsce przechowywania i prezentowania zgromadzonych okazów kamieni naturalnych i kamiennych fragmentów elementów architektonicznych oraz rzeźb, nagrobków, pomników, pochodzących z zabytkowych budowli. Ekspozycja może znajdować się na wolnym powietrzu lub w zamkniętym pomieszczeniu (muzeum, galeria, park, dziedziniec). Pierwsze lapidaria powstały w okresie renesansu, a upowszechniły się w XIX wieku.

tutaj

**Lapidarium** – wydzielone miejsce do ustawienia elementów na gruncie jak i wmurowania tablic w mur cmentarny, w którym umieszczone zostaną najwartościowsze i reprezentacyjne dla różnych stylów fragmenty nagrobków, zebrane z terenu cmentarza.

### 1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z konserwacją ruin kościoła poewangelickiego w Ruszowie na działce nr 202 obr. Ruszów przy ul. Zgorzeleckiej.

Zakres robót objętych niniejszą ST oraz oznaczenie CPV

- Roboty nawierzchniowe CPV 45233252-0
- Roboty związane z wykonaniem oświetlenia zewnętrznego CPV 45316100-6
- Roboty związane z terenami zielonymi w tym lapidarium CPV 45112710-5

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Roboty nawierzchniowe

#### Obrzeża

Obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04i BN-80/6775-03/01.

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

#### Krawężniki

Krawężniki betonowe odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-03/01.

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01.

### Kostka betonowa

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm.

Do wykonania nawierzchni stosować betonową kostkę brukową o grubości 60 i 80 mm prostokątną koloru szarego.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

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

### Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN 197-1:2002.

### Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712/A1:1997.

### Woda

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

#### 2.2. Roboty związane z wykonaniem oświetlenia zewnętrznego

Przyjęty system dodatkowej ochrony od porażeń: szybkie wyłączenie. Elementy latarni podlegające ochronie: trzon, oprawa oświetleniowa, konstrukcja pod tabliczkę bezpiecznikową, obudowa i obejma kondensatora kompensującego. Zaciski ochronne elementów latarni połączyć z zaciskiem PE na tabliczce bezpiecznikowej linką Ly 16mm<sup>2</sup>.

#### 2.3. Roboty związane z terenami zielonymi w tym lapidarium

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekaliów, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w pryzmach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

Kompost fekalioowo-torfowy - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i ściekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych.

Kompost fekalowo-torfowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522-01, a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu - PN-G-98011.

Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około 3-ch miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleń w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

### Drzewa i krzewy

Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normą PN-R-67023 i PN-R-67022, właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy.

Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, np. drzew i krzewów iglastych, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,
- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,
- pędy boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze, u form naturalnych drzew.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

### Nasiona traw

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Roboty nawierzchniowe

Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki betonowej:

- piła do cięcia kostki,
- wibrator powierzchniowy (z osłoną z tworzywa sztucznego),
- jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.
- małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.
- do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.
- betoniarka do wytwarzania betonu oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej.

#### 3.2. Roboty związane z wykonaniem oświetlenia zewnętrznego

Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami dotyczącymi ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

#### 3.3. Roboty związane z terenami zielonymi w tym lapidarium

Sprzęt stosowany do wykonania zieleni

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

- glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowej, koparki), a ponadto do pielęgnacji zadrzewień:
- pił mechanicznych i ręcznych,
- drabin,
- podnośników hydraulicznych.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Roboty nawierzchniowe

##### **Transport obrzeży**

Obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Obrzeża betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Betonowe obrzeża mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Betonowe obrzeża należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki betonowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

##### **Transport mieszanki betonowej**

Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji pojedynczych składników i zniszczenia betonu.

Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruzkami), a czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min przy temperaturze otoczenia + 15 ° C,
- 70 min przy temperaturze otoczenia + 20 ° C,
- 30 min przy temperaturze otoczenia + 30 ° C,

Nie są dozwolone samochody skrzyniowe ani wywrotki. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku W/C w betonie przy wylocie.

#### **Transport kostki betonowej**

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

#### **Transport pozostałych materiałów**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

#### **4.2. Roboty związane z wykonaniem oświetlenia zewnętrznego**

Materiały można transportować dowolnymi środkami transportu, tak aby nie obniżyć ich wartości użytkowej i estetycznej.

#### **4.3. Roboty związane z terenami zielonymi w tym lapidarium**

Transport materiałów do zieleni może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

W czasie transportu drzewa i krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach.

Drzewa i krzewy mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem. Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Roboty nawierzchniowe**

Wykonanie ław pod obrzeża powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoiстых wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251.

Na podsypkę cementowo - piaskową należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B-06712/A1:1997. Podsypkę cementowo - piaskową 1:4 stanowi mieszanka cementu (1 część) i piasku (4 części). Należy ją przygotować w mieszarkach mechanicznych. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Światło (odległość górnej powierzchni obrzeża od terenu) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 0 do 5 cm.

Ustawianie obrzeży na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

#### **Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych**

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty, rodzimy lub nasypowy. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

Podbudowa przewidziana do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej to podbudowa z betonu C 12/15 o gr. wg dokumentacji projektowej.

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

Należy przewidzieć do układania kostkę szarą grubości 6 i 8 cm. Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy

uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

#### 5.2. Roboty związane z wykonaniem oświetlenia zewnętrznego

Projektuje się oświetlenie wzdłuż projektowanego ciągu pieszego. Słupy oświetleniowe S-40 z fundamentami F 100 oraz oprawami OCP 70 lub podobnymi z kloszami antywandalowymi. Kabel na słupie ułożyć do wys. 2,5 m w rurze ochronnej SV 50. Odgałęzienie kabli w słupach oświetleniowych wykonać za pomocą typowych tabliczek bezpiecznikowych słupowych lub złączy IZK.

Fundamenty słupów przed zakopaniem zabezpieczyć przed wilgocią przez pomalowanie abizolem.

Kable układać na głębokości 0,7m, a w miejscach przeznaczonych dla ruchu kołowego na głębokości 1,0 m.

Kable w rurach należy zasypać 25 cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie przykryć folią kalandrowaną o szer. min. 30 cm i gr. 0,5 mm i zasypać rodzimym gruntem. Przed zasypaniem wykopu należy wykonać pomiary geodezyjne przez uprawnionego geodetę. Dla kabli nn należy zastosować folię koloru niebieskiego. Kable układać w wykopie wzdłuż linii falistej (z zapasem 3% dł. wykopu) w celu skompensowania mogących wystąpić nieznacznych ruchów ziemi.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione. Przy zginaniu kabla promień zagięcia powinien być nie mniejszy niż 20-krotna średnica zewnętrzna kabla. Na skrzyżowaniach i przy zbliżeniach do istniejących urządzeń podziemnych roboty ziemne wykonać sprzętem ręcznym pod nadzorem właścicieli tych sieci.

Na początku i na końcu kabla, przy przepustach należy pozostawić rezerwę kabla (co najmniej 1,5m).

Na kabel należy założyć opaski umieszczając trwały opis kabla:

- typ i rodzaj kabla
- przekrój żył kabla i napięcie robocze
- rok ułożenia kabla
- nazwa obiektu zasilania od ... do ...

Po zakończeniu prac związanych z ułożeniem kabli teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego (Całość prac związanych z ułożeniem kabla wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Budowa i projektowanie“.)

Dojazd (dostęp) do projektowanej szafki oświetleniowej zapewniony z drogi publicznej.

#### 5.3. Roboty związane z terenami zielonymi w tym lapidarium

##### Wymagania dotyczące wykonania trawników

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2 do 3 cm),
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabieć,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m<sup>2</sup>, chyba że PB przewiduje inaczej,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>, chyba że PB przewiduje inaczej,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu podanego w PB.

##### Pielęgnacja trawników

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm,
- ostatecznie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależnić od gatunku wysianej trawy,
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatecznie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

##### Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów

Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów są następujące:

- pora sadzenia - jesień lub wiosna,
- miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową,
- dołki pod drzewa i krzewy powinny mieć wielkość wskazaną w dokumentacji projektowej i zaprawione ziemią urodzajną,
- roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się do 5 cm głębiej jak rosła w szkółce. Zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny,
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
- przy sadzeniu drzew formy piennej należy przed sadzeniem wbić w dno dołu drewniany palik,
- korzenie roślin zasypywać sybką ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać,
- drzewa formy piennej należy przywiązać do palika tuż pod koronę,
- wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa,
- palik powinien być umieszczony od strony najczęściej wiejących wiatrów.

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym (w ciągu roku po posadzeniu) polega na:

- podlewaniu,
- odchwaszczaniu,
- nawożeniu,
- usuwaniu odrostów korzeniowych,
- poprawianiu misek,
- okopczykowaniu drzew i krzewów jesienią,
- rozgarnięciu kopczyków wiosną i uformowaniu misek,
- wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew i krzewów,
- wymianie zniszczonych palików i wiązań,
- przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące).

#### Lapidarium

W murze i przy murze, za kościołem proponuje się zlokalizować lapidarium, w którym umieszczone zostaną najwartościowsze i reprezentacyjne dla różnych stylów fragmenty nagrobków, zebrane z cmentarza. Miejsce to daje możliwość ustawienia elementów na gruncie jak i wmurowanie tablic w mur cmentarny. Celowe byłoby nadanie lapidarium jak najbardziej naturalnej formy „kolejnych pochówków”. Lapidarium nie powinno wywoływać wrażenia składowiska kamieni.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### 6.1. Roboty nawierzchniowe

#### **Badania obrzeży i krawężników**

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu.

Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-EN 991:1999.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

#### **Sprawdzenie ław**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają - zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową. Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.

#### Wymiary ław

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
- dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.

#### Równość górnej powierzchni ław

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łąty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.

#### Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $+ 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

#### **Sprawdzenie ustawienia obrzeży lub krawężników**

Przy ustawianiu obrzeży lub krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczanie odchylenia linii obrzeży lub krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego obrzeża lub krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny obrzeży lub krawężników od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego obrzeża lub krawężnika,
- równość górnej powierzchni obrzeży lub krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m obrzeży lub krawężników, za pomocą trzymetrowej łąty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią obrzeża i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.

#### **Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z wymaganiami niniejszej ST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego.

6.2. Roboty związane z wykonaniem oświetlenia zewnętrznego

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania. Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Zamawiającego.

6.3. Roboty związane z terenami zielonymi w tym lapidarium

#### Trawniki

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m<sup>3</sup>),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalnię,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

#### Drzewa i krzewy

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod drzewka i krzewy,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami: PN-R-67022 i PN-R-67023,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew i krzewów z dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy drzewach i krzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesieni,
- prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nie naruszone),
- jakości posadzonego materiału.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie przeprowadzony tylko wtedy, gdy zaistnieje uzasadnione podejrzenie, że ilość wykonanych robót danego elementu jest mniejsza od deklarowanej w ofercie Wykonawcy.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Roboty nawierzchniowe

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST GW-00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Roboty związane z wykonaniem oświetlenia zewnętrznego

Zakres czynności wykonawczych podczas odbioru jest określony w normie PN-76/E-05125 oraz normie PN-E-04700:1998. w warunkach technicznych wykonania i odbioru – tom V „Instalacje elektryczne” i przepisach PBUE, PEUE, BHP.

Montaż powinien być wykonany prawidłowo przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Parametry techniczne wyposażenia nie powinny zostać pogorszone podczas montażu. Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023. Instalacja powinna być poddana pomiarom i sprawdzeniu przed oddaniem jej do eksploatacji, w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami PN-E-04700. Odbiór wykonanej instalacji stanowią następujące czynności:

- oględziny
- odbiory robot, frontu robot: częściowy i końcowy
- przekazanie do eksploatacji

Odbioru dokonuje komisja złożona z przedstawicieli Wykonawcy i Inwestora.

Ponadto do odbioru końcowego należy przedstawić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

### 8.3. Roboty związane z terenami zielonymi w tym lapidarium

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST GW-00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności oraz wszystkie z tym związane kwestie reguluje umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą i Zamawiającym.

Gdyby takiej regulacji nie było podstawą płatności będzie protokół odbioru wykonania elementów, potwierdzający wykonanie i zakończenie danego elementu robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE I INNE DOKUMENTY

### 10.1. Normy

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane

PN-B-06250 Beton zwykły

PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw

PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych

PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

PN-76/E-02032 – Oświetlenie dróg publicznych

PN-76/E-05125 – Linie kablowe

N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe,

PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa (nieobligatoryjna),

Norma PN – IEC 60364 – 4-41 – ochrona przeciwporażeniowa;

Norma PN – IEC 60364-5-54 – uziemienia i przewody ochronne;

Norma PN – IEC 60364-6-61 – sprawdzanie odbiorcze;

PN-EN 13201 - Oświetlenie ulic

Katalog wyrobów Zakładu Produkcji Sprzętu Oświetleniowego „ROSA”, Stanisław Rosa, 43-109 Tychy, ul.

Strefowa 1, tel. (32) 329-1329.

"Wskazówki projektowania oświetlenia na terenach wewnątrzsiedlowych". Opracowanie CZSBM, Warszawa 1978.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych. Część V Instalacje elektryczne”. Wyd. MBiPMB, Zjednoczenie „Elektromontaż”, COBR „Elektromontaż”, Warszawa 1981.

PN-G-98011 Torf rolniczy

PN-R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste

PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste

BN-73/0522-01 Kompost fekalioowo-torfowy

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

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.2.

Rozporządzenie Ministra Kultury z dnia 9.06.2004 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich i architektonicznych, a także innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań ukrytych lub porzuconych zabytków ruchomych. Dz.U.04.150.1579

Ustawa z dnia 23.07.2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Dz.U.03.162.1568

Zmiany: Dz.U.04. 96.959, Dz.U.04.238.2390 art.40,

Dz.U.06.50.362, Dz.U.06.126.875, Dz.U.07.192.1394 (Wyr.Tryb.Konst.)