



Zakres opracowania:

- I. Ogólna specyfikacja techniczna (ST)
- II. Szczegółowe specyfikacje techniczne (SST)

Grupa 451 Przygotowanie terenu pod budowę

001	Prace przygotowawcze i rozbiórkowe	Kod CPV 45100000-8
002	Roboty ziemne	Kod CPV 45111200-8
003	Trawniki	Kod CPV 45112710-5

Grupa 452 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części

004	Izolacja ścian piwnic, drenaż	Kod CPV 45232130-2 Kod CPV 45262000-1
005	Konstrukcje żelbetowe	Kod CPV 45262300-4
006	Konstrukcje drewniane	Kod CPV 45261100-5
007	Roboty murowe	Kod CPV 45262520-2
008	Pokrycie dachowe	Kod CPV 45261000-4
009	Izolacje	Kod CPV 45260000-7
010	Konstrukcje stalowe	Kod CPV 45262400-5
011	Krawężniki i obrzeża kamienne	Kod CPV 45233221-1
012	Podbudowa	Kod CPV 45233200-1
013	Nawierzchnie z kostki brukowej	Kod CPV 45233221-1

Grupa 453 Roboty instalacyjne

014	Dostawa i montaż dźwigu	Kod CPV 45313000-4
015	Instalacje elektryczne i strukturalne	Kod CPV 45311000-0
016	Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja	Kod CPV 45331210-1
017	Instalacja wodno – kanalizacyjna	Kod CPV 45330000-9
018	Instalacja centralnego ogrzewania	Kod CPV 45331100-7

Grupa 454 Roboty wykończeniowe

019	Roboty wykończeniowe	Kod CPV 45400000-1
020	Tynkowanie	Kod CPV 45410000-4
021	Okładziny z płyt g-k	Kod CPV 45400000-1
022	Remont elewacji	Kod CPV 45443000-4

## I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### 1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

#### 1.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia

Nazwa inwestycji: Rewitalizacja willi Teodora Sixta w Bielsku - Białe

Lokalizacja: 43-300 Bielsko-Biała, ul. Mickiewicza 24  
Nr działki: 30/2

Rodzaj inwestycji: Roboty ogólnobudowlane

#### 1.2. Uczestnicy procesu inwestycyjnego

1.2.1. Zamawiający: Galeria Bielska BWA  
ul. 1 Maja 11  
43-300 Bielsko-Biała

1.2.2. Wykonawca: po rozstrzygnięciu przetargu

#### 1.3. Charakterystyka przedsięwzięcia

Specyfikacja obejmuje roboty budowlane i instalacyjne remontu zabytkowej willi T. Sixta w Bielsku - Białej

#### 1.4. Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót

##### 1.4.1. Spis projektów i rysunków wykonawczych

- Projekt Budowlano – Wykonawczy opracowany przez Biuro Architektoniczne „ARS Architektura S.C.” ul. Jaracza 50, 43-100 Tychy

##### 1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją techniczną

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej.

1.4.4. Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część zlecenia, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

#### 1.5 Określenia podstawowe

Ilekroć w ST jest mowa o:

**1.5.1. obiekcie budowlanym** - należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury;

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

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

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

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

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

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

**1.5.8. certyfikacie zgodności** - należy przez to rozumieć dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

**1.5.9. deklaracji zgodności** - należy przez to rozumieć oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

**1.5.10. dokumentacji projektowej** - należy przez to rozumieć dokumentację służącą do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę - składa się w szczególności z: projektu budowlanego, projektów wykonawczych, przedmiaru robót i informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

**1.5.11. dokumentacji powykonawczej budowy** - należy przez to rozumieć składającą się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonany w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.

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

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

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

**1.5.15. inspektorze nadzoru budowlanego** - należy przez to rozumieć osobę posiadającą odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonującą samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora - Zamawiającego na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

**1.5.16. kierownik budowy** - należy przez to rozumieć osobę wyznaczoną przez Wykonawcę robót, upoważnioną do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponoszącą ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

**1.5.17. rejestrze obmiarów (książce obmiarów)** - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez ZRU książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez ZRU.

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

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

**1.5.20. obmiarze robót** - należy przez to rozumieć pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.

**1.5.21. odbiorze częściowym (robót budowlanych)** - należy przez to rozumieć nieformalną nazwę odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbiór końcowy”.

**1.5.22. odbiorze gotowego obiektu budowlanego** - należy przez to rozumieć formalną nazwę czynności, zwanych też „odbiorami końcowymi”, polegającym na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora – zamawiającego. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.

**1.5.23. projektancie** - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

**1.5.24. przedmiarze robót** - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych *specyfikacji*

*technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.*

**1.5.25. robotach podstawowych** - należy przez to rozumieć minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalania robót.

**1.5.26. wspólnym słowniku zamówień** - należy przez to rozumieć system klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonym na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiającego z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r.

*Polskie prawo zamówień publicznych* przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

**1.5.27. Zarządzającym Realizacją Umowy** - należy przez to rozumieć osobę prawną lub fizyczną określoną w istotnych postanowieniach umowy, zwaną dalej zarządzającym, wyznaczoną przez zamawiającego, upoważnioną do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie.

ST - ogólna specyfikacja techniczna  
SST - szczegółowa specyfikacja techniczna  
ZRU - zarządzający realizacją umowy

## **2. PROWADZENIE ROBÓT**

### *2.1. Ogólne zasady wykonania robót*

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy (ZRU).

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 zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zarządzającego Realizacją Umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

Obiekt figuruje w Ewidencji Zabytków.

## 2.2. Teren budowy

### 2.2.1. Charakterystyka terenu budowy

Granice terenu budowy wyznaczone są granicami działki, na której zlokalizowany jest obiekt, tj. działka nr 30/2.

### 2.2.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie przekazuje Wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w umowie.

W czasie przekazania terenu zamawiający przekazuje Wykonawcy:

- 1) dokumentację techniczną określoną w p. 1.4.
- 2) kopię decyzji o pozwoleniu na budowę.
- 3) kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez Zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót.

### 2.2.3. Ochrona i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący Zarządzającego Realizacją Umowy. Może on wstrzymać realizację robót, jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

W trakcie realizacji robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z Zarządzającym Realizacją Umowy. Wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych przez Zarządzającego, tablice podające informacje o zawartej umowie zgodnie z rozporządzeniem z 15 grudnia 1995 wydanym przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

### 2.2.4. Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku, gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować Zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje Zarządzającego Realizacją Umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnym pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Zamawiającego.

### 2.2.5. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

### 2.2.6. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez kogośkolwiek z jego pracowników.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

### 2.3. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy - Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

### 2.4. Dokumenty budowy

#### 2.4.1 Dziennik budowy

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb Zamawiającego jak i Wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków.



Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczone i datowane przez zarówno wykonawcę jak i Zarządzającego Realizacją Umowy.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez Wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji Zarządzającemu Realizacją Umowy. Wszystkie decyzje Zarządzającego Realizacją Umowy, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela Wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi.

Zarządzający Realizacją Umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

#### 2.4.2. Książka obmiaru robót

Książka obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do książki obmiaru robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w wycenionym przez wykonawcę i wyceniony przedmiar robót, stanowiący załącznik do umowy.

#### 2.4.3. Inne istotne dokumenty budowy

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punktach 2.4.1 i 2.4.2, dokumenty budowy zawierają też:

- a) Dokumenty wchodzące w skład umowy.
- b) Pozwolenie na budowę.
- c) Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy.
- d) Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilnoprawne.
- e) Instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie.
- f) Protokoły odbioru robót.
- g) Opinie ekspertów i konsultantów.
- h) Korespondencja dotycząca budowy.

#### 2.4.4. Przechowywanie dokumentów budowy

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu zarządzającego realizacją umowy zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

### 2.5. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

#### 2.5.1. Informacje ogólne

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie Zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- Rysunki robocze
- Dokumentacja powykonawcza

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez Wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez wykonawcę.

### 2.5.2. Rysunki robocze

Elementy, urządzenia i materiały, dla których Zarządzający Realizacją Umowy wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych.

Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych.

### 2.5.3. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy.

## 3. ZARZĄDZAJĄCY REALIZACJĄ UMOWY

Zarządzający realizacją umowy w ramach posiadanego umocowania od Zamawiającego reprezentuje interesy Zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, Zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń Zarządzającego Realizacją Umowy.

## 4. MATERIAŁY

Materiały stosowane przy wykonywaniu robót muszą być nowe i nieużywane. Materiały powinny spełniać wymogi art. 10 Ustawy Prawo Budowlane.

### 4.1. Źródła uzyskiwania materiałów

Wszystkie wbudowywane materiały w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Akceptacja Zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia Zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji Zarządzającego Realizacją Umowy.

#### 4.2. Kontrola materiałów

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urzędach. W czasie przeprowadzania badania materiałów przez zarządzającego realizacją umowy, Wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- a) W trakcie badania, Zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez Wykonawcę i producenta materiałów;
- b) Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały przeznaczone dla realizacji robót.

#### 4.3. Atesty materiałów

W przypadku materiałów, dla których wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez Wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę Zarządzającemu Realizacją Umowy.

Materiały posiadające atesty, mogą być badane przez Zarządzającego Realizacją Umowy w dowolnym czasie. W przypadku, gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

#### 4.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom umowy

Materiały uznane przez Zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z placu budowy. Jeśli Zarządzający realizacją umowy pozwoli Wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez Zarządzającego realizacją umowy.

Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Zarządzającego Realizacją Umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

#### 4.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie, jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez Zarządzającego Realizacją Umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez Wykonawcę.

Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

#### 4.6. Stosowanie materiałów zamiennych

Jeśli Wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały zamienne, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej Zarządzającego Realizacją Umowy na 2 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez zarządzającego realizacją umowy. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji Zarządzającego realizacją umowy.

### 5. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy Zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu robót, Wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### 6. TRANSPORT

Środki transportowe muszą zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych oraz wskazaniemi Zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 7.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami

zawartymi w projekcie wykonawczym i Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w

szczegółowych Specyfikacjach Technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów Zarządzający Realizacją Umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

## 7.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

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

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

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

Zarządzający realizacją umowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez wykonawcę wyników badań.

Zarządzający Realizacją Umowy może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

## 7.3. Certyfikaty i deklaracje

ZRU może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
2. Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą, Europejską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
3. Znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98).

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełnią tych wymagań będą odrzucone.

## 8. OBMIARY ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego

przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zarządzającego Realizacją Umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji zarządzającego realizacją umowy.

### *8.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy*

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez Wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

### *8.3. Czas przeprowadzania obmiaru*

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania miesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy, lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Zarządzającego Realizacją Umowy.

Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany Wykonawcy.

Obmiar robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

## **9. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

W zależności od ustaleń umowy oraz odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór przejściowy robót (do celów fakturowania w ustalonych w umowie okresach rozliczeniowych),
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór części robót,
- odbiór końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

### *9.1. Odbiory przejściowe*

Odbiory przejściowe robót będą podstawą do fakturowania w ustalonych w umowie okresach rozliczeniowych.

### *9.2. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu*

Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu będą dokonywane w czasie umożliwiającym ewentualne korekty i poprawki bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje inspektor nadzoru. Gotowość robót do odbioru zgłasza kierownik budowy wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadamia o tym fakcie inspektora nadzoru. Odbiór będzie

przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy.

### *9.3. Odbiory części robót*

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części wykonanych robót. Odbiory części robót będą dokonywane na tych samych zasadach co końcowy odbiór.

### *9.4. Odbiór końcowy robót*

Odbiór końcowy robót 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 kierownika budowy wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie ZRU. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w umowie. Odbioru dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności wykonawcy. Komisja dokona oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i prób, pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania z dokumentacją projektową i SST.

### *9.5. Dokumenty do odbioru końcowego*

Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową zasadniczą z naniesionymi zmianami oraz dodatkową na roboty towarzyszące, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji robót,
- protokoły odbioru poszczególnych robót,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbioru technicznego robót sporządzone z udziałem użytkowników sieci uzbrojenia terenu oraz administracją drogową w przypadku zajęcia chodnika lub jezdni,
- receptury i ustalania technologiczne,
- dziennik budowy i księgę obmiaru (jeśli są wymagane),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań,
- dokumenty identyfikujące zgodności wbudowanych materiałów (deklaracje zgodności, certyfikaty),
- potwierdzenie właścicieli nieruchomości zajmowanych w trakcie realizacji robót o przywróceniu terenu do stanu pierwotnego,
- oświadczenie kierownika budowy, zgodnie z wymogami ustawy „Prawo budowlane”.
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

### *9.6. Odbiór pogwarancyjny*

Odbiór pogwarancyjny po upływie rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie rękojmi i gwarancji. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie wizualnej oceny obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór końcowy”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### *10.1. Normy i normatywy*

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i normatywami. Wszystkie najważniejsze przepisy i normy dotyczące danego asortymentu robót są wyszczególnione w punkcie 9 każdej szczegółowej specyfikacji technicznej.

## 10.2. Przepisy prawne

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. nr 92 poz. 881)
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz. U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (DZ.U. Nr 109/2000 póź. 1157).
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz. U. Nr 30/1989 póź. 163) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 10/1995, poz. 48).



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 Zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

**UWAGA:**

W niniejszej dokumentacji - jeśli podane zostały nazwy i producenci materiałów, technologii i urządzeń - to podane zostały one jedynie jako przykładowe, w celu określenia parametrów technicznych i innych wymogów jakie spełnione być muszą, by mogły być użyte w czasie realizacji zadania inwestycyjnego.

Dopuszcza się jednak stosowanie innych równoważnych materiałów, technologii i urządzeń o ile zachowane zostaną ich parametry w stosunku do przyjętych w dokumentacji.

## **II. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST)**

## **001 Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe**

**Kod CPV 45100000-8**

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych w ramach rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku-Białej.

### *1.2. Zakres stosowania specyfikacji*

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### *1.3. Zakres robót objętych SST*

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prac przygotowawczych i rozbiórkowych:

- przygotowania terenu budowy
- prac rozbiórkowych
- wywóz gruzu i materiałów z rozbiórki i ich utylizacja

### *1.4. Określenia podstawowe*

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną pkt. 1.5.

### *1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST pkt. 2.

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót przygotowawczych i rozbiórkowych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywania tych robót oraz zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizację umowy. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zarządzającego Realizację Umowy (Inspektora nadzoru).

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST pkt. 4.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST pkt. 5.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST pkt. 6.

Transport i składowanie materiałów z rozbiórki spełniać powinien wymogi ustawy o odpadach z dnia 14.12.2012 r. (z późniejszymi zmianami).

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt. 2.1. ST.

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przystąpienie do wykonywania robót jest możliwe wyłącznie za zgodą ZRU (Inspektora nadzoru), w korzystnych warunkach pogodowych oraz po stwierdzeniu, że inne warunki i etap robót budowlanych spełniają wymóg właściwego prowadzenia prac zasadniczych.

### 5.3. Wykonywanie robót

#### 5.3.1. Przygotowanie terenu budowy

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych Wykonawca na własny koszt powinien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty mają być wykonane, a w szczególności:

- ogrodzić plac budowy, ogrodzenie placu budowy powinno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi, a jego wysokość powinna wynosić nie mniej niż 1,50 m,
- wyrównać stosownie do potrzeby teren z zasypaniem lub zabezpieczeniem nierówności i wszelkiego rodzaju wykopów oraz zbadać, czy nie są założone w terenie lub nad nim kable, przewody lub inne urządzenia,
- w razie stwierdzenia istnienia urządzeń, o których mowa, należy usunąć je lub zabezpieczyć po porozumieniu się z organem, do którego kompetencji należy utrzymanie urządzeń lub nadzór nad nimi, a ewentualnie i z zainteresowaną jednostką bądź osobą,
- w razie istnienia napowietrznych przewodów prądu elektrycznego i niemożliwości ich usunięcia, zabezpieczyć przewody we właściwy sposób umożliwiający bezpieczne wykonywanie robót,
- założyć w razie potrzeby urządzenia piorunochronne w porozumieniu z właściwymi organami straży pożarnej, stosowanie do zachodzących okoliczności i potrzeby (co może wystąpić również w czasie wykonywania robót),
- zapewnić korzystanie z wody do robót budowlanych i do użytku pracowników zatrudnionych przy robotach,
- zapewnić korzystanie z prądu elektrycznego niezbędnego przy wykonywaniu robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy i miejsc pracy,
- wznieść stosownie do potrzeby tymczasowe budynki lub przystosować budynki istniejące dla pracowników zatrudnionych na budowie oraz na cele składowania materiałów, maszyn i urządzeń oraz przygotować miejsce do składowania materiałów i sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego poza budynkami,
- zapewnić odpowiednie warunki socjalne i BHP dla pracowników zatrudnionych na budowie,
- usuwać z placu budowy gruz, zbędne materiały, urządzenia i przedmioty mogące stwarzać przeszkody lub utrudniać wykonywanie robót.

#### 5.3.2. Roboty rozbiórkowe

- Obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów ujętych w dokumentacji projektowej, ST lub wskazaniu przez Zarządzającego Realizację Umowy (ZRU).
- Jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub rozbiórkowej ZRU może polecić Wykonawcy sporządzanie takiej dokumentacji, w której zostawia określony przewidywany odzysk materiałów.
- Roboty rozbiórkowe można wykonywać ręcznie lub mechanicznie w sposób uzgodniony z ZRU.

- Wszystkie elementy przewidziane do rozbiórki wykonane z elementów możliwych do ponownego wykorzystania powinny być usuwane bez prowadzenia zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w SST lub wskazane przez ZRU.
- Elementy i materiały, które zgodnie z SST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

W ramach wykonania robót rozbiórkowych w zakres obowiązków Wykonawcy wchodzi również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- przygotowanie, ustawienie czasowych podpór, rozpór, rusztowań umożliwiających wykonanie robót,
- wewnętrzny transport poziomy i pionowy narzędzi, lin zabezpieczających i wszelkiego rodzaju sprzętu pomocniczego,
- segregowanie, sortowanie i układanie materiałów i urządzeń uzyskanych z rozbiórki elementów budynku oraz materiałów rusztowaniowych, pomostów, rusztowań itp. w obrębie strefy obiektu modernizowanego,
- utrzymanie w stanie przejezdnym dróg dojazdowych dla pojazdów samochodowych w celu wywieżenia gruzu i materiałów uzyskanych z rozbiórki rusztowań, stemplowania itp.,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń BHP na stanowiskach roboczych oraz wokół bezpośredniej strefy przyobiektovej oraz wywieszenie znaków informacyjno - ostrzegawczych wokół strefy zagrożenia,
- ustawienia, przeniesienie i usunięcie czasowych podpór, rozpór i rusztowań przenośnych umożliwiających wykonanie robót,
- oczyszczenie naprawionych, uzupełnionych lub wymienionych elementów,
- uprzątnięcie placu budowy,
- wywieżenie gruzu i innych materiałów z rozbiórki i ich składowanie i utylizacja.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### *6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót*

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST pkt. 7

### *6.2. Sprawdzenie jakości robót*

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności przygotowania terenu budowy i rozbiórki oraz sprawdzeniu uszkodzeń elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### *7.1. Ogólne zasady prowadzenia robót*

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w ST pkt. 8.

### *7.2. Jednostki obmiarowe*

Wg przedmiaru robót.

## **8. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI**

### *8.1. Ogólne zasady odbioru robót*

Ogólne zasady odbioru robót podano i płatności za ich wykonanie określa umowa oraz ST pkt. 9.

## **9. PRZEPISY I NORMY DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT**

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami.
- 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).
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9.11.2000 r. (Dz. U. nr 109/2000, poz. 1157).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie warunków bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych Tom I - „Budownictwo ogólne” - opracowany przez Instytut techniki Budowlanej, oo-950 Warszawa ul. Filtrowa Wydawnictwo ARKADY 1989 r.
- Dokumenty przetargowe.
- Umowa, warunki kontraktu.
- Dokumentacja projektowa.

## **002 Roboty ziemne**

Kod CPV 45110000-1

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przewidzianych do wykonania w ramach rewitalizacji willi T.Sixta w Bielsku – Białej.

### *1.2. Zakres stosowania ST*

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót ziemnych wymienionych w pkt. 1.1.

### *1.3. Zakres robót objętych ST*

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w ramach realizacji robót budowlanych i obejmują:

- wykopy szerokoprzestrzenne
- wykopy ręczne wewnątrz budynku
- zasypanie wykopów
- wywóz nadmiaru ziemi
- wykonanie podkładów na podłożu gruntowym z ubitych materiałów sypkich

### *1.4. Określenia podstawowe*

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz zaleceniami podanymi w ST.

### *1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST pkt. 2. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót ziemnych.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz za ich zgodność z umową, dokumentacją projektową, pozostałymi SST i poleceniami ZRU. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji ZRU.

## **2. MATERIAŁY (GRUNTY) - OGÓLNE WYMAGANIA**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowanie podano w ST pkt. 4.

- Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań ZRU.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody ZRU Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem ZRU.

Warstwę ziemi urodzajnej po zebraniu składować na terenie budowy, celem zrekultywowania terenu po zakończeniu robót.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST pkt. 5.

Rodzaj użytego sprzętu pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z ZRU.

### **4. TRANSPORT**

#### *4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w pkt. 6 ST.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez ZRU pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

#### *4.2. Transport gruntów*

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału) oraz możliwości dojazdowych do obiektu.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie mogą być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez ZRU.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### *5.1. Ogólne zasady wykonania robót*

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt. 2.1. ST.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczne w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie ZRU poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

#### *5.2. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu*

Kontury robót ziemnych pod wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

#### *5.3. Odwodnienie robót ziemnych*

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom, gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.



Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

#### 5.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

Zakres czynności objętych wykonywaniem robót ziemnych:

##### A) wykopów:

- roboty pomiarowe
- odspojenie i załadowanie ziemi koparką na samochody
- zmiany stanowiska koparki w wykopie w miarę postępu robót
- ręczne wykonanie i utrzymanie rowków odwadniających
- przemieszczenie mas ziemnych spycharkami
- przewóz ziemi i wyładowanie w nasyp lub na odkład
- ręczne wyrównanie z grubsza skarp i dna wykopu
- wykonanie umocnień skarp wykopu
- ręczne odspojenie gruntu wewnątrz budynku z załadowaniem na taczki i wywozem na zewnątrz
- załadunek i wywóz nadmiaru gruntu

##### B) zasyпки wykopów:

- odspojenie gruntu złożonego na poboczu i przemieszczenie go do wykopu
- rozścielenie i ubicie gruntu warstwami o grubości 20cm

#### 5.5. Wykonanie podkładów na podłożu gruntowym z materiałów sypkich

Podkłady wykonać z materiałów sypkich (żwir, piasek) układanych warstwami o jednakowej grubości i zagęszczonych mechanicznie. Przed ułożeniem warstw podłoże wyrównać i zagęścić mechanicznie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości podano w pkt. 7. ST.

### Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

#### Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

### Rzędne wykopu ziemnego

Rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż - 3 cm lub + 1 cm.

### Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

### Równość dna wykopu

Nierówności powierzchni dna wykopu mierzone łata 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm.

### Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łata 3-metrową nie mogą przekraczać  $\pm 10$  cm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### *7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST pkt. 8.*

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

### *7.2. Jednostki obmiarowe*

Wg przedmiaru robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady odbioru robót i płatności za ich wykonanie określa umowa oraz ST pkt. 9.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### *Normy*

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
3. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
4. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
5. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
6. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
7. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK Warszawa 1979 r.
8. BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie z polietylenu wysokociśnieniowego.

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych - montażowych.

## **003 Trawniki**

Kod CPV 45112710-5

### *1.1. Przedmiot SST*

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z założeniem i pielęgnacją zieleni w ramach rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku – Białej.

### *1.2. Zakres stosowania SST*

Niniejsza specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### *1.3. Zakres robót objętych SST*

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z humusowaniem i obsianiem trawą zieleńców i skarp, sadzeniem krzewów.

### *1.4. Określenia podstawowe*

1.4.1. Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST pkt 1.5.

### *1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt 2.0.

## **2. MATERIAŁY**

### *2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów*

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST pkt 4.

### *2.2. Ziemia urodzajna*

Ziemię urodzajną (humus) dowieść na miejsce wbudowane.

### *2.3. Nasiona traw*

Zastosować gotową mieszankę z nasion różnych gatunków traw.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

### *2.4. Nawozy mineralne*

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

### **3. SPRZĘT**

#### *3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu*

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt 5.

Stosowany sprzęt pozostawia się do uznania Wykonawcy, po zaakceptowaniu przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

#### *4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt 4.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### *5.1. Ogólne zasady wykonania robót*

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt 2.

#### *5.2. Trawniki*

##### *5.2.1. 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. 10 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną
- 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 nawozami oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabić,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- ilości wysiewanych nasion zgodnie z instrukcją producenta mieszanki nasion traw,
- 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,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewa się w ilości od 1 do 4 kg/m<sup>2</sup>,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości min. 4 kg/m<sup>2</sup>.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### *6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót*

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt 6.

## 6.2. Trawniki

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m<sup>3</sup>),
- ilości rozplanowanego humusu,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- 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.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami ZRU, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności określa umowa.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-G-98011            Torf rolniczy.

## **004 Izolacja ścian piwnic, drenaż**

**Kod CPV 45232130-2**

**Kod CPV 45262000-1**

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji pionowej, zewnętrznej ścian piwnic i drenażu w ramach rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku – Białej.

### *1.2. Zakres stosowania specyfikacji*

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### *1.3. Zakres robót objętych SST*

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie:  
izolacji przeciwwilgociowej, powłokowej, pionowej ścian piwnic,  
izolacji pionowej termicznej ścian piwnic,  
izolacji pionowej z folii kubełkowej,  
drenażu opaskowego,  
inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej drenażu i kanalizacji deszczowej,

### *1.4. Określenia podstawowe*

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i ST pkt. 1.5.

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

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST pkt. 2.  
Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem izolacji ścian piwnic i drenażu. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywania tych robót oraz zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizację umowy. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizację umowy (ZRU).

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST pkt. 4.

Materiały do wykonania izolacji:

- Izolacja przeciwwilgociowa, powłokowa, pionowa i izolacja termiczna:  
Zaprawa wyrównująca, systemowa wyprawa wodoszczelna, płyty styrodurkowe (styropian ekstrudowany), folia wytłaczana (kubełkowa).
- Drenaż i jego podłączenie:  
Wąż drenarski PCV, żwir na warstwę filtracyjną, Studzienki drenarskie PCV  $\varnothing$  400, geowłóknina.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST pkt. 5.

Rodzaj sprzętu używanego do wykonania robót pozostawia się do uznania wykonawcy po uzgodnieniu z ZRU, jakkolwiek sprzęt, maszyny lub urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez ZRU zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST pkt. 6.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonanie obejmuje:

- roboty ziemne ręczne na odkład (odkopianie fundamentów), wykopy liniowe mechaniczne,
- umocnienie ścian wykopu,
- skucie tynku ze ścian piwnic i czyszczenie powierzchni muru,
- wykonanie naprawy powierzchni (uzupełnienie ubytków ścian, spoin)
- impregnacja biobójcza
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej, powłokowej systemowej
- przyklejenie płyt styrodurewych,
- montaż folii kubełkowej,
- ułożenie rury drenarskiej i warstwy filtracyjnej ze żwiru,
- montaż studni rewizyjnych drenarskich
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem warstwami,
- wywóz nadmiaru ziemi,
- inwentaryzacja geodezyjna,
- uporządkowanie terenu.

##### *5.1. Wykopy*

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału oraz sposobem umocnienia ścian wykopu. Umocnienie ścian wykopu (deskowanie) należy prowadzić w miarę jego głębienia. W miejscu montażu studzienek kanalizacyjnych przewidziano rozkop umożliwiający prawidłowy montaż elementów.

Zasypanie wykopów wykonać warstwami gr. 30 cm, zagęszczając je mechanicznie.

##### *5.2. Izolacja powłokowa pionowa*

Przygotowanie powierzchni:

Ze ścian piwnic skuć 100% tynku. Powierzchnię muru dokładnie oczyścić i odpylić. Uzpełnić ubytki muru, spoin. Na tak przygotowaną powierzchnię nanieść tynk wyrównawczy, zagruntować powierzchnię preparatem biobójczym, a następnie warstwę hydroizolacji, postępując zgodnie z instrukcją producenta. Właściwą izolację nanosić min. w dwóch warstwach. Płyty styrodurewe przyklejać materiałem izolacyjnym. Płyty izolacji termicznej osłonić folią kubełkową.

##### *5.3. Drenaż*

Rury drenarskie owinięte geowłókniną układać na ławie żwirowej gr 30cm i zasypać żwirem. Warstwę filtracyjną wyprowadzić do poziomu terenu. Rury układać ze spadkiem min. 0,5% w kierunku odpływu na rzędnej poniżej poziomu posadzki piwnic.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości obejmuje:

- kontrolę zastosowanych materiałów,

- kontrolę robót.

Wszystkie zastosowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową, poleceniami ZRU i posiadać wymagane świadectwa i certyfikaty. W czasie wbudowywania muszą być kompletne, nie uszkodzone.

#### *6.1. Wykonanie izolacji powłokowej przeciwwilgociowej*

- kontrola powierzchni podkładu - podkład musi być równy, suchy, bez pęknięć, bez miejsc „głuchych”, nieodkształcalny, wytrzymałość na ściskanie nie powinna być mniejsza niż 9 MPa,
- kontrola warstwy izolacyjnej - winna być ciągła, grubości min. 3 mm, naroża i styk z izolacją poziomą dokładnie i szczelnie obrobione, bez pęcherzy, sfałdowań.

#### *6.2. Folia kubełkowa*

Folia kubełkowa wykonana na bazie polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) powinna posiadać specjalne wytłoczenia, które umożliwiają wentylację budowli i zapobiegają zawilgoceniu murów.

Grubość folii: 0,5 mm

Wysokość wytłoczeń: 8 mm

Liczba wytłoczeń: ~ 1860 szt./m<sup>2</sup>

Wytrzymałość na ściskanie: 250N/m<sup>2</sup>

Kontroli podlega prawidłowość ułożenia folii (wytłoczenia w kierunku ściany), wielkość zakładu na łączeniach, sposób połączenia z listwą wykańczającą.

Szczególną uwagę zwrócić przy zasypywaniu wykopów, aby nie uszkodzić folii.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST pkt. 8.

#### *7.1. Jednostka obmiarowa*

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady odbioru robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

#### *8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST*

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz pisemnymi poleceniami ZRU.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN/B-14504	Zaprawy budowlane cementowe.
PN-B-20130:1999	Płyty styropianowe.
PN-77/B-27604	Materiały do izolacji przeciwwilgociowej.
PN-B-10729 -	Dotyczy wymagań studzienek inspekcyjnych.



PN-EN 1401 01	Rury i kształtki kanalizacyjne - wymagania. Aprobata COBRI Instal nr AT/2000-02-0961-03 dotycząca rur i kształtek kanalizacyjnych.
PN-B-01440:1998	Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar.
PN-81/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu . Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1.
PN-80/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1.

Karty techniczne producenta powłokowych materiałów izolacyjnych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.

## **005 Konstrukcje żelbetowe**

### **Kod CPV 45262300-4**

#### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót żelbetowych przewidzianych do wykonania w ramach rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku – Białej.

#### *1.2. Zakres stosowania specyfikacji*

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### *1.3. Zakres robót objętych SST*

- Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych związanych z:
  - przygotowaniem mieszanki betonowej,
  - wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem oraz rusztowań
  - wykonaniem zbrojenia
  - układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
  - pielęgnacją betonu,
  - rozebranie deskowań, rusztowań
  - osadzanie w betonie marek stalowych
- W skład robót konstrukcyjnych betonowych i żelbetowych wchodzi:
  - podkłady betonowe
  - płyty fundamentowe
  - ławy fundamentowe
  - różne elementy żelbetowe i betonowe
  - strop gęstożebrowy

#### *1.4. Określenia podstawowe*

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Normami oraz określeniami podanymi w ST.

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

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST pkt. 2.

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót betonowych i żelbetowych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywania tych robót oraz zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami Zarządzającego Realizację Umowy (Inspektora nadzoru). Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zarządzającego Realizacją Umowy (Inspektora nadzoru).

## **2. MATERIAŁY**

### *2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów*

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST pkt 4.

## 2.2. Beton

- Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy.
- Do wykonywania konstrukcji żelbetowych należy użyć betonu zwykłego (klasy betonu – zgodnie z projektem).  
Wbudowany beton należy zagęścić mechanicznie.
- Zakłada się, że beton konstrukcyjny będzie wytwarzany w wyspecjalizowanej wytwórni zgodnie z normą i dostarczany na budowę. Nie przewiduje się produkcji masy betonowej na budowie.
- Dostarczona mieszanka betonowa powinna być zaprojektowana oraz sprawdzona przy wytwarzaniu.
- Z każdej dostarczonej partii betonu należy pobrać próbki do badań.

## 2.3. Stal zbrojeniowa

### 2.3.1. Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem projektu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, tj.

- A I (PB240) - strzemiona, zbrojenie rozdzielcze
- A III N - zbrojenie główne

### 2.3.2. Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

- Właściwości mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-81/H-84023.
- Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.
- Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczone są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

### 2.3.3. Wymagania przy odbiorze

- Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215.
- Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:
  - nazwa wytwórcy
  - oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215
  - numer wytopu lub numer partii
  - wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej
  - masa partii
  - rodzaj obróbki cieplnej

## 2.4. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm, a do prętów o średnicy powyżej 12,0 mm - drutu min. 1,5 mm.

2.5. Zastosować strop złożony z prefabrykowanych belek z betonu sprężonego i pustaków z betonu wibroprasowanego

### **3. SPRZĘT**

#### *3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu*

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST pkt. 5.

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

- pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych
- szalunki do betonu
- wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min
- łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości
- Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez ZRU.

### **4. TRANSPORT**

#### *4.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych*

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w pkt. 6.

#### *4.2. Inne wymagania dotyczące środków transportowych*

- Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek).
- Ilość betonowozów należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.
- Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez ZRU.
- Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:
  - 90 min. - przy temperaturze + 15°C,
  - 70 min. - przy temperaturze + 20°C,
  - 30 min. - przy temperaturze + 30°C.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### *5.1. Ogólne zasady wykonania robót*

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt. 2.1. ST.

#### *5.2. Warunki przystąpienia do robót betonowych*

- Przystąpienie do wykonywania robót jest możliwe wyłącznie za zgodą ZRU (Inspektora nadzoru),

w korzystnych warunkach pogodowych oraz po stwierdzeniu, że inne warunki i etap robót budowlanych spełniają wymóg właściwego prowadzenia prac zasadniczych.

- Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez ZRU prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:
  - prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
  - prawidłowość wykonania zbrojenia,
  - zgodność rzędnych z projektem,
  - czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
  - przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
  - prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
  - prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
  - gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia ZRU (Inspektora nadzoru) potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

### 5.3. Wykonywanie robót

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN-206-1:2003 i PN-B-06251.

#### 5.3.1. Montaż zbrojenia

- Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.
- Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.
- Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed wstawieniem szalowania bocznego. Montaż zbrojenia fundamentów wykonać na podbudowie z betonu.
- Układ konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.
- Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość celu wykonania otuliny, w trakcie betonowania, jest niedopuszczalne.
- W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów - na przemian.

#### 5.3.2. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

- Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych.
- Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.
- Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

5.3.3. Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- Wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami

o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,

- Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3-0,5 m,
- Belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łata) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,
- Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

#### 5.3.4. Przerwy robocze

- Przerwy robocze w poziomie i pionie w betonowaniu słupów i wieńców należy sytuować poza podporami i węzłami w odległości ok. 1/5 rozpiętości elementów konstrukcyjnych.
- Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.
- Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy szkliva cementowego oraz zwilżenie wodą.
- Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.
- W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.
- Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

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

- Betonowanie konstrukcji należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.
- Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.
- Dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody ZRU oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.
- Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.
- Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

### 5.3.6. Pielęgnacja betonu

- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania należy chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych, a w okresie zimowym - mrozu.
- Przy temperaturze otoczenia wyższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).
- Przy temperaturze otoczenia  $+15^{\circ}\text{C}$  i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.
- W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.
- Duże powierzchnie betonu mogą być powlekane środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody.

### 5.3.7. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- Wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię.
- Pęknięcia i rysy są niedopuszczalne.
- Równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.
- Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.
- Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu. Konstrukcję pokryć preparatem epoksydowym odpornym na promienie UV (np. betondur UV). Postępować zgodnie z instrukcją producenta.

### 5.3.8. Deskowania

- Zakłada się wykonanie deskowań tradycyjnych lub systemowych zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
- Zalecane jest stosowanie deskowań systemowych.
- Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:
  - zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
  - zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
  - zapewniać odpowiednią szczelność,
  - zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
  - wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.
- Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej lub ZRU.

### 5.3.9. Usuwanie deskowań

Usunięcie nośnego deskowania konstrukcji żelbetowych dopuszcza się po osiągnięciu przez beton:

- dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie letnim - 2 MPa w ścianach,
- dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie obniżonych temperatur - 10 MPa w ścianach.

#### 5.3.10. Strop gęstożebrowy

Należy opracować przez producenta stropu projekt montażowy i wg niego montować strop.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST pkt. 7.

### 6.2. Badania w czasie realizacji i odbioru robót

- Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż 6 próbek na partię betonu.
- Próbkę pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą.
- Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.
- W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą ZRU, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.
- Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.
- Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie ZRU (Inspektorowi nadzoru) wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu.

### 6.3. Dopuszczalne tolerancje wykonania robót

#### 6.3.1. Fundamenty (ławy-stopy)

- Dopuszczalne odchylenia w poziomach spodu konstrukcji fundamentów  $\leq 50$  mm.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż  $\pm 10$  mm.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż  $\pm 20$  mm, zaś dla fundamentów służących jako oparcie słupów żelbetowych  $\leq 5$  mm.

#### 6.3.2. Słupy

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupów w planie w stosunku do punktu pozycyjnego (lub osi pozycyjnej) nie powinno być większe niż  $\pm 10$  mm.
- Dopuszczalne odchylenie wymiaru wolnej odległości usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do słupów i ścian sąsiednich nie powinno być większe niż  $\pm 15$  mm.



- Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L (szerokości lub długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż:
  - $\pm 20$  mm przy  $L \leq 30$  m,
  - $\pm 0,25 (L+50)$  przy  $30 \text{ m} < L < 250 \text{ m}$
  - $\pm 0,10 (L+500)$  przy  $L \geq 500$  m.
- Dopuszczalne odchylenie słupa od pionu pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji o wysokości h nie powinny być większe niż  $\pm h/300$ .
- Dopuszczalne wygięcie słupa pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji nie powinno być większe niż  $\pm 10$  mm lub  $h/750$ .
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupa na poziomie dowolnej n-tej kondygnacji budynku na wysokości  $\sum h_i$ , w stosunku do osi pionowej od poziomu fundamentu nie powinna być większa niż:
  - $\sum h_i / 300$  przy klasie tolerancji N1,
  - $\sum h_i / 400$  przy klasie tolerancji N2.

### 6.3.3. Belki i płyty

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi belki w stosunku do osi słupa nie powinno być większe niż  $\pm 10$  mm
- Dopuszczalne odchylenie poziomu podpór belki lub płyty o rozpiętości L nie powinno być większe niż  $\pm L/300$  lub 15 mm
- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych belek nie powinno być większe niż  $\pm 15$  mm
- Dopuszczalne odchylenie rozstawu między belkami nie powinno być większe niż  $\pm 10$  mm
- Dopuszczalne wygięcie belek i płyt od poziomu nie powinno być większe niż  $\pm 15$  mm
- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych stropów sąsiednich kondygnacji nie powinno być większe niż  $\pm 15$  mm
- Dopuszczalne odchylenie poziomu H, stropu na najwyższej kondygnacji w stosunku do poziomu podstawy nie powinno być większe niż:
  - $\pm 20$  mm przy  $H, \leq 20$  m
  - $\pm 0,5 (H,+20)$  przy  $20 \text{ m} < H, < 100 \text{ m}$ ,
  - $\pm 0,2 (H,+200)$  przy  $H, > 100 \text{ m}$ .

### 6.3.4. Przekroje

- Dopuszczalne odchylenie wymiaru l, przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż  $\pm 0,04 l$ , lub 10 mm.
- Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż  $\pm 0,04 l$ , lub 10 mm.

### 6.3.5. Powierzchnie i krawędzie

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż 7 mm.
- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż 15 mm.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż 5 mm.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż 6 mm.

- Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż  $L/100 \leq 20$  mm.
- Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinno być większe niż 4 mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST pkt. 8.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe wg przedmiaru robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano i płatności za ich wykonanie określa umowa oraz ST pkt. 9.

8.2. *Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami ZRU, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem zasad wg punktu 5 i 6 dały wyniki pozytywne.*

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 9.1. Normy:

PN-B-01801	Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawy projektowania.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-63/B06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-M-47900.01	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.
PN-B-03163-1	Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Terminologia.
PN-B-03163-2	Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Wymagania.
PN-B-03163-3	Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Badania.
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-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
PN-EN 12699-06.2003	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale przemieszczeniowe.

## 9.2. Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych Tom I - „Budownictwo ogólne” - opracowany przez Instytut techniki Budowlanej, oo-950 Warszawa ul. Filtrowa Wydawnictwo ARKADY 1989r
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami
- Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:
  - 240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych,
  - 306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych,
- Dokumenty przetargowe.
- Umowa, warunki kontraktu.
- Dokumentacja projektowa.

## **006 Konstrukcje drewniane**

### **Kod CPV 45261100-5**

#### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji drewnianej dachu willi T. Sixta w Bielsku – Białej.

#### *1.2. Zakres stosowania specyfikacji*

Niniejsza specyfikacja stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z wymianą drewnianej więźby i jej zabezpieczenie środkami grzybobójczymi i ogniochronnymi do stopnia NRO.

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

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST pkt. 2.1.

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z konstrukcją drewnianą więźby.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz za zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami ZRU. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji ZRU.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w pkt. 4.

#### *2.1. Wymagania dotyczące wartości technicznej drewna*

##### *2.1.1. Drewno*

- 1) Drewno użyte do konstrukcji i elementów powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03150.
- 2) Konstrukcje lub elementy więźby powinny być wykonywane z tarcicy świerkowej kl. C24.
- 3) Drobne elementy konstrukcyjne w postaci wkładek, kołków, klocek, płytek itp. Powinny być z drewna twardego - dębowego, akacjowego lub innego o podobnych właściwościach.
- 4) Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić:
  - dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem - nie więcej niż 20%,
- 5) Drewno użyte do konstrukcji i elementów powinno nasyczone środkami grzybobójczymi i ogniochronnymi zgodnie z PN-D-01006 oraz PN-B-02851-1:1997 do stopnia nierozprzestrzeniającego ognia.

2.1.2. Systemowe łączniki ciesielskie stalowe ocynkowane.

2.1.3. Środki do ochrony drewna przed grzybami i ogniem (pozwalające zaimpregnować drewno do stopnia NRO) – wymagany certyfikat.

2.1.4. Gwoździe budowlane - stalowe ocynkowane.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST pkt. 5.

Rodzaj sprzętu używanego do wykonania konstrukcji drewnianych pozostawia się do uznania po uzgodnieniu z ZRU, jakkolwiek sprzęt, maszyny lub urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez ZRU zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST pkt. 6.

#### 4.1. Składowanie, przechowywanie i transport elementów z drewna

Składowanie i przechowywanie elementów z drewna powinno odbywać się pod wiatami zabezpieczającymi przed opadami atmosferycznymi lub w inny sposób zabezpieczający przed opadami atmosferycznymi.

Wszystkie elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii.

Elementy poziome (stropowe, stropodachowe i dachowe) powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji.

Elementy, stropodachowe i dachowe mogą być składowane na podkładkach jeden po drugim, pod warunkiem zachowania maksymalnej wysokości składowania, tj. nie więcej niż 3 elementy.

Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza niż 20 cm.

Transport elementów z drewna powinien odbywać się środkami przystosowanymi do tego celu. Przewożone elementy powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami i zniszczeniem w trakcie transportu oraz przed opadami deszczowymi.

Ustawienie elementów w środkach transportu powinno odpowiadać warunkom składowania.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST pkt. 2.1.

Zakres robót:

- demontaż (zgodnie z SST 001) konstrukcji drewnianej więźby oraz deskowania dachu
- wykonanie i montaż nowej więźby,
- impregnacja nowych elementów środkiem grzybobójczym i ogniochronnym do stopnia NRO,
- deskowanie połąci (deskami i płytami OSB)

Przy wbudowaniu nowych elementów konstrukcyjnych należy zachować zasady połączeń ciesielskich oraz stosować stalowe łączniki do drewna.

#### 5.1. Wykonanie konstrukcji z drewna

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Przy wykonywaniu znacznej liczby jednakowych elementów konstrukcyjnych należy stosować wzorniki (szablony) z ostruganych desek o wilgotności nie większej niż 18% ze sklejki lub z twardych płyt pilśniowych. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić  $\pm 1$  mm. Dokładność tę należy sprawdzić przez próbny montaż, a następnie sprawdzać okresowo za pomocą taśmy stalowej.

Długość elementów wykonanych według wzorników nie powinna różnić się od długości projektowanych więcej niż 0,5 mm.

Jeżeli zachodzi konieczność obróbki końców elementów podczas montażu, długości powinny być większe od długości projektowanych. Nadmiar ten jest zależny od sposobu obróbki końców elementów.

Elementy więźby w miejscach zetknięcia się z murem, betonem itp. odizolować papą.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST pkt. 7.

### *6.1. Tolerancje wymiarowe*

Przy projektowaniu konstrukcji z drewna na każdym rysunku technicznym obrazującym przyjęte rozwiązania konstrukcyjne powinny być wymiary projektowanej konstrukcji lub elementu, z podaniem odchyłek wymiarowych górnych i dolnych w zależności od przyjętej klasy dokładności wykonania.

W przypadku braku oznaczenia na rysunkach odchyłek wymiarowych lub klas dokładności wykonania, odchyłka wymiarowa dwustronna symetryczna nie powinna być większa niż 1/200 wymiaru.

### *6.2. Kontrola jakości robót*

Podczas kontroli robót powinny być sprawdzone:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
- rodzaj i klasa użytego drewna oraz wymiary elementów,
- prawidłowość wykonania złączy,
- sposób zabezpieczenia drewna przed wilgocią, zgrzybieniem i działaniem ognia.

### *6.3. Ocena wykonania elementów lub konstrukcji z drewna*

Jeżeli wszystkie sprawdzenia i badania dadzą wynik dodatni, należy uznać wykonanie robót za właściwe. W przypadku gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da wynik ujemny, należy uznać albo całość robót albo tylko ich część za wykonane niewłaściwie.

### *6.4. Kontrola wykonania zabezpieczeń ogniochronnych i grzybobójczych*

Więźbę, elementy stare i nowe należy zabezpieczyć do stopnia nierozprzestrzeniającego ognia. Zabezpieczenie wykonać pod nadzorem ZRU i zgodnie z wytycznym producenta środków ogniochronnych. Z czynności tych należy sporządzić protokół, w którym podaje się: wykonawcę robót, użyty środek, metodę impregnacji, wielkość powierzchni zabezpieczanej, ilość zużytego środka w przeliczeniu na 1m<sup>2</sup> zabezpieczonej powierzchni lub 1 m<sup>3</sup> objętości zabezpieczonego drewna.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Zasady obmiaru robót określa ST pkt. 8.

Jednostki obmiarowe wg przedmiaru robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Zasady odbioru robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

### *8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST*

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami ZRU.

## 8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie ZRU w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenie ZRU o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia ZRU lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

## 8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez ZRU w dzienniku budowy zakończenia konstrukcji drewnianej i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-03150.00	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Postanowienia ogólne.
PN-B-03150.01	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
PN-B-03150.02	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Konstrukcje.
PN-B-03150.03	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza.
PN-D-01001	Tarcica. Podział, nazwy i określenia.
PN-D-01006	Ochrona drewna. Klasyfikacja i terminologia metod konserwacji drewna.
PN-82/D-94021	Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-M-81000	Gwoździe. Ogólne wymagania i badanie.
PN-M-82054.00	Śruby, wkręty i nakrętki. Podział i oznaczenie.

Warunki wykonywania i odbioru robót budowlano - montażowych, Warszawa, wyd. Arkady.

## **007 Roboty murowe**

**Kod CPV 45262520-2**

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murarskich przewidzianych do wykonania w ramach rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku – Białej.

### *1.2. Zakres stosowania specyfikacji*

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### *1.3. Zakres robót objętych specyfikacją*

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie murów zewnętrznych i wewnętrznych obiektów, tj.:

- ściany i ścianki działowe z cegieł ceramicznych
- zamurowania otworów i bruzd, uzupełnienie ścian
- kominy
- wykonanie nadproży stalowych

### *1.4. Określenia podstawowe*

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z Normami i ST pkt. 1.5.

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

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST pkt. 2.1.

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem robót murowych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywania tych robót oraz zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami Zarządzającego Realizacją Umowy. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji ZRU.

## **2. MATERIAŁY**

### *2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów*

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST pkt. 4.

### *2.2. Do robót murarskich stosować zaprawy cementowo - wapienne i cementowe (M10)*

### *2.3. Cegła pełna klasy 15*

### *2.4. Materiały do rusztowań - wg TOMU I rozdz. 5 Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.*

### *2.5. Nadproża stalowe - stal kształtowa, walcowana (dwuteowniki), śruby stalowe ocynkowane z nakrętkami i podkładkami, siatka tynkarska metalowa.*



### **3. SPRZĘT**

#### *3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu*

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST pkt. 5.

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

Wykonawca przystępując do wykonywania robót murarskich ścian zewnętrznych i wewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z powszechnie stosowanego sprzętu do wykonywania robót murarskich tak mechanicznych jak i narzędzi ręcznych oraz rusztowań.

### **4. TRANSPORT**

#### *4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST pkt. 6.

#### *4.2. Informacje uzupełniające*

- Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
- Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### *5.1. Ogólne zasady wykonania robót*

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt. 2.1. ST.

#### *5.2. Warunki przystąpienia do robót*

Przystąpienie do wykonywania robót jest możliwe wyłącznie za zgodą ZRU (Inspektora nadzoru), w korzystnych warunkach pogodowych oraz po stwierdzeniu, że inne warunki i etap robót budowlanych spełniają wymóg właściwego prowadzenia prac zasadniczych.

#### *5.3. Wykonywanie robót*

Mury powinny być wykonane zgodnie z zasadami wiedzy budowlanej, wymaganiami aktualnych norm i instrukcji oraz niniejszych warunków technicznych wykonania robót.

##### *5.3.1. Ogólne zasady wykonania murów*

- Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i o grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, otworów itp.
- Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów nie powinna przekraczać 3 m. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. W przypadku konieczności zastosowania większej różnicy w poziomach wznoszonych murów niż 3 należy dokonać tego strzępami schodowymi lub zastosować przerwy dylatacyjne.
- Cegły i pustaki powinny być czyste i wolne od kurzu.
- Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
- Wykonywanie konstrukcji murowych dopuszcza się w temperaturze poniżej 0<sup>0</sup>C, pod warunkiem zastosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, określonych w wytycznych wykonywania robót budowlano - montażowych w okresie zimowym, wyd. ITB 1987 r.

- W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po innej dłuższej przerwie w robotach należy sprawdzić stan techniczny murów i gdy zajdzie potrzeba, usunąć wszelkie uszkodzenia murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.
- Ścianki działowe łączyć z istniejącymi murami poprzez wykonanie strzępi lub stosować kotwienia kotwiami stalowymi w co drugiej spoinie.

### 5.3.2. Spoiny w murach

- Grubość spoin poziomych w ścianach z pustaków ceramicznych i z cegły powinna wynosić 12 mm z dopuszczalną odchyłką + 5 mm i – 2 mm, grubość spoin pionowych - 10 mm z odchyłką  $\pm 5$  mm.
- Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokość 5-10 mm (murowanie na tzw. puste spoiny).

### 5.3.3. Nadproża

Nadproża w istniejących ścianach wykonać jako stalowe z kształtowników (dwuteowników) walcowanych, skręcanych śrubami.

Technologia wykonania stalowych nadproży w ścianach istniejących:

Przed wykonaniem otworu należy wykonać najpierw zabezpieczenie stropu obciążającego odcinek muru leżący bezpośrednio nad projektowanym otworem. Otwór wykonuje się w kilku etapach. Po oznaczeniu wymiarów otworu wycina się bruzdę w murze o wysokości około 4 cm większą od wysokości zaprojektowanej belki stalowej. Głębokość bruzdy musi być taka, aby zmieściła się belka stalowa i pozostało miejsce na tynk. Na końcach bruzdy (poza obrysem otworu drzwiowego) wykonać otwory w murze w celu wykonania betonowych poduszek na oparcie belek stalowych. Oparcie belek min. 25 cm z każdej strony poza obrys otworu.

Przed założeniem belki bruzdę przemyć wodą. Belkę oprzeć na poduszkach betonowych poprzez warstwę zaprawy cementowej. Belkę zaklinować w miejscach zetknięcia górnej półki belki z murem. Przestrzeń wokół belki (od góry) wypełnić zaprawą bezkurczową lub wilgotną zaprawą cementową ( $R_z = 8$  MPa).

Po założeniu belki z jednej strony można przystąpić (po uzyskaniu niezbędnej wytrzymałości przez zaprawę) do montażu belki z drugiej strony muru, postępując podobnie do pierwszej. Belki skręcić śrubami M12 w połowie wysokości. Następnie belki obłożyć siatką stalową, której oczka wypełnić zaprawą.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST pkt. 7.

### 6.2. Badania w czasie realizacji i odbioru robót

- zgodność realizacji z dokumentacją projektową
- jakość pustaków i cegieł
- jakość stosowanych zapraw
- odchyłki do projektu w zakresie geometrii ścian
- wygląd powierzchni i krawędzi ścian
- wykończenie na styku z posadzką i stropem

### 6.3. Dopuszczalne tolerancje wykonania robót

- dopuszczalne odchyłki wymiarów i usytuowania ścian jednej kondygnacji

- wysokość i długość dla każdego pomieszczenia  $\pm 20\text{mm}$
- usytuowanie ściany w planie w stosunku do osi pomiarowej  $\pm 10\text{mm}$
- odległość sąsiednich ścian w świetle  $\pm 15\text{mm}$
- odchylenie od pionu ściany o wysokości  $h$   $h/300$
- wygięcie z płaszczyzny ściany  $\pm 10\text{mm}$  lub  $h/750$
- dopuszczalne odchyłki grubości murów nie powinny przekraczać  $\pm 10\text{mm}$
- dopuszczalne odchylenie ścian od płaskiej powierzchni nie powinno być większe niż:
  - $5\text{mm}$  na odcinku  $1\text{m}$
  - $20\text{mm}$  na odcinku całej ściany
- dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku  $L$  nie powinno być większe niż:
  - $\pm 20\text{mm}$  przy  $L \leq 30\text{ m}$
  - $\pm 0,25(L+50)$  przy  $L > 30\text{ m}$
- dopuszczalne odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeżnicy nie powinno być większe niż  $+15\text{mm}$ ,  $-10\text{mm}$  przy wymiarze otworu do  $1\text{m}$

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST pkt. 8.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe wg przedmiaru robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano i płatności za ich wykonanie określa umowa oraz ST pkt. 9.

## 9. PRZEPISY I NORMY DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT

### 9.1. Normy

PN-B-03002:1999	Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
PN-B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-12001	Cegła pełna wypalana z gliny - zwykła.
PN-B-14503	Zaprawy budowlane cementowo - wapienne.
PN-B-14504	Zaprawy budowlane cementowe.

### 9.2. Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych Tom I - „Budownictwo ogólne” - opracowany przez Instytut techniki Budowlanej, oo-950 Warszawa ul. Filtrowa Wydawnictwo ARKADY 1989 r.
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92 z dnia 30 kwietnia 2004r., poz.881) i przepisy wykonawcze do niej.

## **008 Pokrycie dachowe**

**Kod CPV 45261000-4**

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokrycia dachowego w ramach rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku – Białej.

### *1.2. Zakres stosowania specyfikacji*

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### *1.3. Zakres robót objętych specyfikacją*

Specyfikacja obejmuje pokrycie dachu blachą tytanową - cynkową, papą termozgrzewalną na deskowaniu oraz pokrycie dachu betonowego z dociepleniem.

W ramach prac budowlanych przewiduje się wszystkie czynności umożliwiające wykonanie pokryć dachowych a w szczególności:

- montaż membrany separacyjnej
- pokrycie dachu blachą płaską tytanowo cynkową wraz z akcesoriami (śniegołapy, ławy kominowe)
- rynny, rury spustowe, wywiewki kanalizacyjne, obróbki blacharskie

### *1.4. Określenia podstawowe*

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i ST pkt. 1.5.

### *1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST pkt. 2.

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem pokrycia dachowego. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywania tych robót oraz zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy (ZRU).

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania prac związanych z pokryciem dachu należy zastosować następujące materiały:

- folię dachową paroprzepuszczalną o następujących właściwościach:
  - paroprzepuszczalność min. 1600 g/m<sup>2</sup> 24h
  - klasyfikacja ogniowa - B2 zgodnie z DIN 4102
  - wytrzymałość na rozdarcie > 70N
- membrana dachowa separacyjna (folia polietylenowa z wpustkami w kształcie ściętych stożków, grubość 0,6 mm, wpustki wysokości 8,6 mm w rozstawie ~ 20mm)
- blacha tytanowo - cynkowa, płaska o grubości min. 0,70 mm
- rynny i rury spustowe z blachy tytanowo - cynkowej
- wyłaz dachowy przezierny
- bariery śniegowe, stalowe, mocowane do rąbka stojącego
- systemowe ławy kominarskie

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST pkt. 5.

Rodzaj sprzętu używanego do wykonania pokrycia dachowego pozostawia się do uznania po uzgodnieniu z ZRU, jakkolwiek sprzęt, maszyny lub urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez ZRU zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST pkt. 6.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST pkt. 2.1.

#### 5.1. Pokrycie dachu blachą

Roboty związane z pokryciem dachu wykonać zgodnie z projektem technicznym oraz instrukcjami montażowymi producentów materiałów pokryciowych.

Na deskowaniu wykonać pokrycie z blachy płaskiej, tytanowo - cynkowej łączonej na rąbek stojący, podwójny.

##### 5.1.1. Podkład z desek

Deskowanie pod pokrycie z blachy ocynkowanej winno spełniać następujące wymagania:

- deski gr. 25 mm, szerokości 12 - 15 cm
- odstępy między deskami max. 5 cm
- gwoździe ocynkowane, wbijane w deski tak aby ich łebki nie stykały się z blachą
- w korytach dachowych, w koszach okapowych, przy kominach podkład powinien być pełny z desek układanych na styk
- równość powierzchni powinna być taka, aby prześwit między łątą kontrolną długości 3 m, a powierzchnią deskowania większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku w korytach odwadniających, koszach, przy okapie na deski należy ułożyć jedną warstwę papy

##### 5.1.2. Pokrycie z blachy płaskiej tytanowo - cynkowej na rąbek stojący

Krycie należy rozpocząć od:

- zamocowania pasa okapowego z kapinosem - przy dachu bez rynny
- zamocowania pasa usztywniającego i pasa okapowego - przy dachu z rynną wiążącą
- obrobienia blachą gzymsu, zamocowania pasa usztywniającego i pasa okapowego - przy dachu z gzymsem i rynną

Pas usztywniający przybić do deskowania gwoździami ocynkowanymi w dwóch rzędach.

Pas okapowy należy wykonać z blachy łączonej na rąbki leżące pojedyncze (pochylenie powyżej 20<sup>0</sup>) lub podwójne (pochylenie poniżej 20<sup>0</sup>) i mocować do deskowania żabkami oraz gwoździami ocynkowanymi.

Na połaciach dachowych arkusze blach powinny być układane krótszymi bokami równoległe do okapu.

Sąsiadujące ze sobą arkusze blachy pokrycia powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 10 cm.

Arkusze blach powinny być łączone:

- w złączach prostopadłych do okapu - na rąbki stojące podwójne do wysokości 25 ÷ 45 mm

- w złączach równoległych do okapu – na rąbki leżące pojedyncze przy pochylaniu połaci powyżej 20<sup>0</sup>, lub rąbki leżące podwójne, przy pochyleniu połaci mniejszym niż 20<sup>0</sup>
- w kalenicy i narożach - na podwójne rąbki stojące o wysokości 35 ÷ 45 mm

Arkusze blachy mocować do deskowania za pomocą łapek z żabek. Rozstaw łapek w rąbkach stojących nie powinien przekraczać 50 cm i 20 cm od końca arkusza. W Rąbkach leżących rozstaw żabek powinien wynosić nie więcej niż 45 cm.

Rąbki leżące sąsiednich pasów powinny być przesunięte względem siebie min. 10 cm. Rąbki stojące obu połaci powinny być przesunięte względem siebie o 1/2 arkusza. Z obu stron kalenicy rąbki stojące powinny być zagięte i położone na długości 10 cm.

Kosze dachowe należy wykonywać z jednoczesnym kryciem połaci pasmem blachy wzdłuż kosza. Arkusze blachy łączyć z pasmem kosza na podwójny rąbek leżący.

### 5.2. Zamontowanie rynien i rur spustowych

Uchwyty rynien systemowe, mocowane do deski czołowej w odstępach 0,5 m

Rury spustowe mocować uchwytnymi nie rzadziej niż 3 m oraz zawsze na końcach i pod kolankami.

Na rynnach zamocować systemowe siatki ochronne przeciw liściom.

### 5.3. Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie (obrobienia kominów, gzymsów, wyłazów dachowych, klap oddymiających, pas okapowy, wiatrownice, kosze) wykonać z blachy tytanowo - cynkowej.

Łączenia wykonać na rąbki leżące podwójne.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna obejmować sprawdzenie:

- podłoża lub podkładu,
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania pokrycia dachowego,
- dokładności wykonania elementów obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

### 6.1. Kontrola pokrycia z blachy płaskiej ocynkowanej

- kontrola ułożenia folii paroprzepuszczalnej (zakłady, naciągi)
- kontrola wykonania podkładu z desek
- kontrola jakości i oznaczenie materiałów
- jakość i estetyka oraz rozmieszczenie arkuszy
- kontrola i sprawdzenie połączeń i mocowania arkuszy blachy

### 6.2. Kontrola robót pokrywających

Do odbioru technicznego robót pokrywczycy wykonawca jest obowiązany przedstawić:

- dokumentację techniczną, powykonawczą
- zapisy stwierdzające dokonanie odbiorów częściowych podłoża lub podkładu oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- zapisy dotyczące wykonania robót pokrywczycy i rodzaju zastosowanych materiałów.

Przed przystąpieniem do badań należy sprawdzić na podstawie protokołów i zapisów w dzienniku budowy:

- czy przygotowane podłoża lub podkłady nadawały się do rozpoczęcia robót pokrywczycy,
- czy zastosowane materiały pokrywczycy były odpowiedniej jakości,
- czy zostały spełnione warunki wykonywania robót - zgodnie z niniejszymi warunkami technicznymi - oraz inne wymagania zapisane w dzienniku budowy.

### 6.3. Kontrola obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych

Sprawdzenie zabezpieczeń dachowych polega na stwierdzeniu wykonania zabezpieczeń przy kominach, murach i przy innych elementach dachu jak wywietrzniki, wyłazy, wywiewki kanalizacyjne, rury wentylacyjne, nasady kominowe itp.

Sprawdzenie rynien polega na stwierdzeniu zgodności z wymogami w zakresie wymiarów, rozstawu i wykonania połączeń poszczególnych odcinków. Należy sprawdzić rozmieszczenie uchwytów i sposób wyrobienia w nich spadku podłużnego oraz usytuowania krawędzi zewnętrznej linii poziomej i linii stanowiącej przedłużenie powierzchni pokrycia. Należy również stwierdzić czy rynny nie mają dziur i pęknięć. Sprawdzenie spadku i szczelności rynien może być dokonane przez nalanie do nich wody i kontrolę jej spływu oraz ewentualnych wycieków. Zaleca się także - przy dachach o dużych pochyleniach - sprawdzenie wlewania się wody z połąci do rynny (strumienie wody z połąci powinny spływać do rynny, a nie przelewać się poza zewnętrzną krawędzią rynny).

Sprawdzenie rur spustowych polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami w zakresie wymiarów, rozstawu i wykonania rur oraz połączeń ich w złączach pionowych i poziomych, umocowania ich w uchwytach, spoinowania i prostoliniowości. Poza tym należy sprawdzić, czy rury nie mają pęknięć, dziur. Badania należy sprawdzić przez oględziny z wyjątkiem sprawdzenia pionowości rur, które należy wykonać za pomocą pionu murarskiego i przymiaru z dokładnością do 5 mm.

#### *6.4. Ocena techniczna pokrycia*

Jeśli w czasie odbiorów częściowych badania dla poszczególnych rodzajów pokryć i obróbek dadzą wynik dodatni, wówczas wykonane pokrycie lub poszczególne warstwy pokrycia można uznać za zgodne z niniejszymi warunkami technicznymi i dopuścić do wykonania dalszych warstw pokrycia lub odbioru końcowego.

W przypadku gdy chociaż jedno z tych badań da wynik ujemny, wówczas odbierane roboty lub tylko ich część należy uznać za niezgodne z niniejszymi warunkami.

W razie uznania całości lub części robót pokrywczych za niezgodne z warunkami technicznymi inspektor nadzoru robót budowlanych dokonujący odbiorów częściowych powinien ustalić, czy należy całkowicie lub częściowo odrzucić wykonane roboty i nakazać ponowne ich wykonanie lub wykonanie poprawek, które doprowadzą do zgodności robót z warunkami technicznymi.

Podjęte decyzje o dopuszczeniu odebranego fragmentu robót do dalszej realizacji lub do odbioru końcowego powinny być wpisane do dziennika budowy, a wyniki badań odbiorów częściowych powinny być umieszczone w protokole lub dzienniku budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Zasady obmiaru robót określa ST pkt. 8.

## **8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Zasady odbioru robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-84/H-92126	Blachy stalowe profilowane ocynkowane oraz ocynkowane i powlekane.
PN-61/B-102454	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-71/H-92125	Blacha stalowa ocynkowana.

BN-66/5059-01 Uchwyty do rur spustowych okrągłych.

BN-66/5059-02 Uchwyty do rynien półokrągłych.

Instrukcje montażowe producentów materiałów (wyłazy dachowe, okna dachowe, świetliki dachowe, systemowe materiały).



## **009 Izolacje**

**Kod CPV 45260000-7**

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót izolacyjnych przewidzianych do wykonania w ramach rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku – Białej.

### *1.2. Zakres stosowania specyfikacji*

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### *1.3. Zakres robót objętych specyfikacją*

W ramach prac izolacyjnych przewiduje się wykonanie:

- izolacji przeciwwilgociowej powłokowej
- izolacji przeciwwilgociowej z papy
- izolacji przeciwwilgociowej z folii PE
- izolacja cieplna i akustyczna ze styropianu dużej wytrzymałości
- izolacja cieplna z wełny mineralnej
- izolacja pionowa z folii kubełkowej

### *1.4. Określenia podstawowe*

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z Normami i ST pkt. 1.5.

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

- Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST pkt. 2.
- Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem robót izolacyjnych.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywania tych robót oraz zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami Zarządzającego Realizacją Umowy (Inspektora nadzoru)
- Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy (ZRU).

## **2. MATERIAŁY**

### *2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów*

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w pkt. 4.

### *2.2. Emulsja asfaltowa*

- pionowa izolacja przeciwwilgociowa ław, podwalin i stóp fundamentowych oraz grunt

### *2.3. Płynna folia*

- Wysokoplastyczna, dwuskładnikowa masa uszczelniająca bitumiczna, niezawierająca rozpuszczalników, modyfikowana tworzywem sztucznym – izolacja systemowa przeciwwodna fundamentów
- elastyczna, jednoskładnikowa masa uszczelniająca niezawierająca rozpuszczalników – izolacje przeciwwilgociowe w pomieszczeniach mokrych (łazienki).

#### 2.4. Folia polietylenowa grubości 0,2 mm

- paraizolacje
- w przypadku wykonywania poziomej izolacji 2xfolia PE

#### 2.5. Papa zgrzewalna

- wg świadectwa ITB – w przypadku wykonywania poziomej izolacji z 1x papa zgrzewalna – ZALECANE

#### 2.6. Wełna mineralna

- wg BN-84/6755-08 – izolacja termiczna dachu, izolacja akustyczna ścianek działowych

#### 2.7. Styropian do izolacji podłóg na gruncie –

- styropian EPS 200

#### 2.8. Informacje uzupełniające

- Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach 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 włókninie poliestrowej.
- 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.
- Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST pkt. 5.

#### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót

- Rodzaje sprzętu używanego do robót izolacyjnych pozostawia się do uznania Wykonawcy,
- Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BHP zostanie przez ZRU zdyskwalifikowany i nie dopuszczone do robót.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST pkt. 6.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. *Ogólne zasady wykonania robót*

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt. 2.1. ST.

### 5.2. *Warunki przystąpienia do robót*

Przystąpienie do wykonywania robót jest możliwe wyłącznie za zgodą ZRU (Inspektora nadzoru), w korzystnych warunkach pogodowych oraz po stwierdzeniu, że inne warunki i etap robót budowlanych spełniają wymóg właściwego prowadzenia prac zasadniczych.

### 5.3. *Wykonywanie robót*

Roboty wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych Tom I – „Budownictwo ogólne” oraz instrukcjami montażowymi producentów materiałów izolacyjnych, a także poleceniami ZRU (Inspektora nadzoru).

Wyszczególnienie robót przy wykonaniu robót izolacyjnych:

#### 5.3.1. Izolacja przeciwwilgociowa powłokowa

- oczyszczenie podłoża
- zagruntowanie podłoża
- ułożenie 2 warstw masy uszczelniającej

#### 5.3.2. *Izolacja przeciwwilgociowa z papy zgrzewalnej*

- oczyszczenie podłoża
- zagruntowanie podłoża
- rozwinięcie i przycięcie papy
- zgrzanie papy palnikiem do podłoża

UWAGA: Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

#### 5.3.3. Izolacja cieplna z wełny mineralnej

- wykonanie rusztu stalowego (drewnianego)
- montaż płyt z wełny grubości od spodu do konstrukcji

UWAGA:

- Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.
- Warstwy izolacyjne winny być układane szczególnie starannie. Płyty należy układać na styk bez szczelin.
- Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków .
- Przy układaniu płyt w kilku warstwach każdą warstwę układać mijankowo. Przesunięcie styków winno wynosić minimum 3 cm
- W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą ).

#### 5.3.4. Izolacja cieplna z płyt styropianowych

- oczyszczenie podłoża

- ułożenie płyt na sucho na stropach oraz przyklejenie klejami bitumicznymi do podłoża w przypadku izolacji pionowych

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST pkt. 7.

### 6.2. Badania w czasie realizacji i odbioru robót

#### 6.2.1. Kontrola wykonania izolacji przeciwwilgociowych

- Kontrola jakości powinna być przeprowadzona w następujących fazach robót:
  - po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych,
  - po przygotowaniu podkładu pod izolację,
  - po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych,
  - podczas uszczelniania i obrabiania szczelin dylatacyjnych i miejsc wrażliwych na przecieki
- Odbiór przy przygotowaniu podkładu pod izolację powinien obejmować:
  - sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i dopuszczalnej wilgotności podkładu,
  - rejestrację usterek (nierówności, pęknięć i ubytków w podkładzie, braku zaokrągleń lub sfazowań w narożach, braku prawidłowego osadzania wpustów, itp.),
  - sprawdzenie poprawności spadków podłoża oraz prawidłowości rozmieszczenia i spadków kanalików ściekowych,
  - sprawdzenie poprawności zagruntowania podkładu w przypadku gruntowania
- Odbiór po wykonaniu każdej warstwy izolacji wielowarstwowej powinien obejmować:
  - sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej,
  - sprawdzenie poprawności i dokładności obrobienia: naroży, miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszelkich innych miejsc wrażliwych na przecieki,
  - rejestrację wszelkich usterek (uszkodzeń mechanicznych izolacji, pęcherzy, sfałdowań, odspojień, niedoklejenia zakładów, itp.).
- W przypadku gdy jest to niezbędne, należy wykonać próbę wodną lub inne badania pozwalające na prawidłową ocenę wykonanych robót izolacyjnych.

#### 6.2.2. Kontrola wykonania izolacji cieplochronnych

- Odbiór częściowy należy przeprowadzać w następujących fazach wykonywania robót:
  - po dostarczeniu materiałów na budowę,
  - po przygotowaniu podłoża,
  - po przyklejeniu bądź ułożeniu warstwy ocieplającej, ale przed zakryciem izolacji.
- Przy odbiorze materiałów na budowie należy stwierdzić, czy zostały one dostarczone wraz z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta na podstawie badań kontrolnych.
- Sprawdzenie materiałów powinno być dokonane z normami lub świadectwem dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Odbiór przygotowanego podłoża pod ocieplenie powinien obejmować:
  - sprawdzenie spadków, równości, czystości i suchości podłoża,
  - sprawdzenie jakości wykonania paroizolacji, jeśli jest ona przewidziana
- Odbiór wykonanej warstwy ocieplającej powinien obejmować:
  - sprawdzenie, czy rodzaj i jakość materiałów są zgodne z projektem budowlanym,
  - sprawdzenie, czy grubość warstwy ocieplającej jest wystarczająca do uzyskania wymaganej wartości współczynnika przenikania ciepła  $k$  przegrody,
  - sprawdzenie, czy materiał termoizolacyjny nie uległ zawilgoceniu,
  - sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia (szczególnie, gdy zastosowano kilka warstw płyt) oraz przylegania warstwy do podłoża,
  - w przypadku stosowania styropianu - sprawdzenie, czy nie styka się o z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalnikami lub substancje oleiste.

### 6.3. Dopuszczalne tolerancje wykonania robót

Zgodnie z normami, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych Tom I - „Budownictwo ogólne” – opracowany przez Instytut techniki Budowlanej, oo-950 Warszawa ul. Filtrowa Wydawnictwo ARKADY oraz instrukcjami producentów materiałów izolacyjnych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST pkt. 8.

### 7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostki obmiarowe wg przedmiaru robót

## 8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót i płatności za ich wykonanie określa umowa oraz ST pkt. 9.

8.2. *Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami ZRU, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem zasad wg punktu 5 i 6 dały wyniki pozytywne.*

## 9. PRZEPISY I NORMY DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT

### 9.1. Normy

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-27617:1997	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-B-20130:1999/Az1:2001	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe
BN-8416755-08	Wyroby do izolacji termicznej i akustycznej. Wyroby z wełny mineralnej. Filce i płyty.
PN-B/02020	Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.

### 9.2. Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych Tom I - „Budownictwo ogólne” - opracowany przez Instytut techniki Budowlanej, oo-950 Warszawa ul. Filtrowa Wydawnictwo ARKADY 1989 r.
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami.

## **010 Konstrukcje stalowe**

Kod CPV 45262400-5

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania konstrukcji stalowych w ramach rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku – Białej.

### *1.2. Zakres stosowania specyfikacji*

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie konstrukcji stalowych. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót.

### *1.3. Zakres robót objętych specyfikacją*

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie, montaż i wykończenie: wszelkich konstrukcji i elementów stalowych ujętych w projekcie.

### *1.4. Określenia podstawowe*

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

### *1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.2. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem metalowych elementów wykończenia: przygotowanie i montaż elementów oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

## **2. MATERIAŁY**

### *2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów*

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 4.

#### *2.1.1. Wymagania ogólne dla materiałów na metalowe elementy wykończenia*

1. Materiały, okucia, elementy i segmenty budowlane metalowe powinny:
  - być nowe i dostosowane do celu, któremu mają służyć,
  - odpowiadać wymiarom i wymaganiom jakościowym określonym w normach lub świadectwu dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
  - w przypadku braku norm i świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, uzyskać pisemną zgodę inwestora na ich zastosowanie, akceptowane przez właściwą jednostkę naukowo-badawczą, np. Instytut Techniki Budowlanej.

2. Do wykonywania konstrukcji należy stosować powszechnie produkowane elementy metalowe, odpowiadające wymaganiom norm.
3. Do łączenia poszczególnych elementów i segmentów budowlanych należy stosować, wkręty, śruby i nakrętki, które odpowiadają wymaganiom normy. Materiały spawalnicze powinny spełniać wymagania norm przedmiotowych oraz dokumentacji technicznej.

#### 2.1.2. Składowanie i przechowywanie materiałów metalowych

1. Warunki przechowywania elementów, materiałów pomocniczych oraz materiałów do łączenia i spawania powinny zapewniać stałą gotowość użycia ich do produkcji.
2. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych zamkniętych o wilgotności do 70%, lub w magazynach półotwartych (wiaty, zadaszenia) z bocznymi osłonami przeciwdeszczowymi. Dopuszcza się przejściowe magazynowanie w magazynach otwartych po uprzednim zabezpieczeniu przed korozją i wpływami atmosferycznymi.
3. Wszystkie oczyszczone materiały i elementy należy składować suche w taki sposób, aby nie działały na nie żadne szkodliwe wpływy. Szczególnie należy trzymać z dala od tych materiałów: wapno, zaprawy budowlane, kwasy i inne substancje działające szkodliwie na metale.
4. Składanie i przechowywanie powinno być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych na elementy budowlane i materiały.

#### 2.1.3. Ocena jakości materiałów przeznaczonych do wykonywania elementów ślusarsko-kowalskich

1. Kontrola jakości materiałów wyjściowych polega na sprawdzeniu zaświadczeń o jakości i świadectw wystawianych przez producentów lub huty.
2. Przy odbiorze materiałów sprawdzeniu podlegają podstawowe wymiary, stan powierzchni oraz znaki zgodności z normami.
3. Sprawdzanie wymiarów należy przeprowadzać uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami. Sprawdzenie stanu powierzchni i wykończenia należy przeprowadzać wzrokowo w jasnym rozproszonym świetle z odległości nie mniejszej niż 50cm, o ile normy przedmiotowe nie określają inaczej.
4. W przypadkach wątpliwych i koniecznych powinny być wykonywane badania laboratoryjne przed przekazaniem materiałów do produkcji elementów.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. *Ogólne wymagania dotyczące sprzętu*

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.5

#### 3.2. *Sprzęt niezbędny do wykonania robót*

Rodzaje sprzętu używanego do robót pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BHP zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. *Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.6.

#### *4.2. Transport materiałów*

Wszystkie materiały niezbędne do wykonanie elementów wchodzących w skład metalowych elementów wykończenia można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BHP i przepisami o ruchu drogowym.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### *5.1. Zasady ogólne wykonania robót*

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p. 2.1.

#### *5.2. Prace przygotowawcze*

Wymiary elementów i wartości odchyłek wymiarowych

##### 5.2.1. Wymiary wyrobów -wg dokumentacji technicznej zaakceptowanej przez zleceniodawcę.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny być w granicach odchyłek materiału wyjściowego, o ile materiał ten nie podlega dalszej obróbce,

##### 5.2.2. Dobór materiałów

Materiały hutnicze stosowane do ślusarsko--kowskich wyrobów i elementów budowlanych powinny być oczyszczone z rdzy, zgorzeliny, smaru, brudu itp.

Do oczyszczania i odtłuszczenia materiałów i elementów metalowych zaleca się stosować preparaty chlorowęglowodorowe.

##### 5.2.3. Obróbka

###### 1. Cięcie

Do cięcia zaleca się stosować: nożyce ręczne, piłki ramowe, obcinaki do rur, przecinaki, wycinaki, nożyce elektromechaniczne, pneumatyczne, obcinarki elektromechaniczne do rur, piły tarczowe, ramowe; nożyce ręczne, nożyce dźwigniowe proste i zakrzywione a także cięcie tlenowe ręczne i maszynowe.

Ze wszystkich krawędzi powstałych po cięciu należy starannie usunąć zadziory, rąbki, w szczególności należy usunąć ostrość i zadziory po obróbce wszędzie tam, gdzie mogły powstać uszkodzenia, pogorszenie jakości powierzchni, działania elementu lub niebezpieczeństwo wypadku.

Dokładność kątowna cięcia powinna być zachowana zgodnie z dokumentacją lub niniejszymi warunkami.

###### 2. Prostowanie

Podczas prostowania stali na zimno lub gorąco powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych promieni prostowania oraz temperatur, wynikające z własności technologicznych materiału.



Zaleca się prostowanie:

- taśm, prętów, kształtowników, rur - na prostowarkach,
- blach cienkich i wyrobów wycinkowych oraz taśm - przez wyprężenie, tj. rozciąganie do granicy plastyczności materiału,
- wyrobów wydłużonych - dopuszcza się przez wyginanie.

W wyniku przeprowadzonego prostowania nie powinny występować rysy i pęknięcia materiału.

Dopuszczalna odchyłka wyrobów prostowanych nie powinna przekraczać 16 szeregu tolerancji prostoliniowości wg PN-80/M-01238

### 3. Gięcie

Podczas gięcia stali na zimno lub na gorąco powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz granicznych promieni gięcia, wynikające z własności technologicznych stali.

Wygięte materiały stalowe nie powinny mieć pęknięć, rozwarstwień materiału i zmian przekroju, przekraczających dopuszczalne odchyłki.

### 4. Wykonywanie otworów

Wiercenie lub przebijanie otworów nie powinno powodować dostrzegalnego dodatkowego ubytku materiału ani na jego powierzchni, ani wewnątrz otworu.

Wewnętrzna powierzchnia otworu powinna mieć czysty metaliczny połysk.

Krawędzie otworów powinny być oczyszczone z zadziorów przez sfazowanie.

#### 5.3. *Wykonanie połączeń*

##### 5.3.1. Połączenia śrubowe

1. Śruby, wkręty i nakrętki powinny odpowiadać wykonaniu średnio dokładnemu wg PN-82/M-82054. Dopuszcza się śruby, wkręty i nakrętki w wykonaniu zgrubnym wg PN-82/ /M-82054, o ile będą stosowane w elementach przeznaczonych do budownictwa przemysłowego, rolniczego bądź w piwnicach lub na strychach.
2. Średnice  $d$  śrub należy przyjmować na podstawie grubości  $g$  cieńszej z części łączonych, z uwzględnieniem liczby płaszczyzn ścinania śrub.
3. Długości śrub powinny być ustalane w zależności od całkowitej grubości łączonych części, uwzględniając naddatek na podkładkę, nakrętki, przeciwnakrętki lub zawlecзки. Śruby nie powinny wystawać ponad nakrętkę więcej niż 2 zwoje gwintu, a wkręczone w gwintowany otwór przelotowy nie powinny wystawać ponad płaszczyznę łączonych części lub elementów.
4. Całkowita grubość łączonych części w złączu nie powinna przekraczać 6  $d$ .
5. Łączone części powinny mieć powierzchnie oczyszczone, a nierówności powstałe po cięciu usunięte.
6. Powierzchnie części łączonych przylegające do siebie powinny być zabezpieczone przed korozją.
7. Dopuszczalna skośność otworów do połączeń na śruby powinna umożliwić prostopadłe ustawienie śruby do łączonych powierzchni części. Łeb i nakrętka powinny przylegać do nich całą powierzchnią przylgową.
8. Zaleca się stosować podkładki sprężyste, podkładki odginane lub przeciwnakrętki bądź zawlecзки do łączenia części lub elementów poddawanych w czasie użytkowania różnym drganiom.
9. Zaleca się stosować podkładki zwykłe do łączenia części lub elementów w celu zmniejszenia nacisku jednostkowego, a podkładki klinowe do łączenia z kształtownikami gorącowałowymi, jak dwuteowniki, ceowniki itp.
10. Nakrętki powinny być tak dokręcane, aby pod uderzeniem młotka kontrolnego śruba nie drgała, drżała i nie przesuwiała się.
11. Powierzchnie gwintu śrub oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek zaleca się pokryć

cienką warstwą smaru stałego.

12. Przy stosowaniu podkładek i zawleczek, wystająca część śruby powinna być odpowiednio dłuższa. Wystająca część śruby i zawleczka powinny być opiłowane, bez zadziorów i ostrych krawędzi.
13. Nie dopuszcza się wbijania śrub do otworów, aby nie uszkodzić gwintu i nie zmniejszyć wytrzymałości śruby.
14. Nie dopuszcza się stosowania śrub, wkrętów i nakrętek z gwintami i łbami uszkodzonymi.
15. Blachowkręty mogą być stosowane do mocowania blach oraz blach do kształtowników o grubości do 3mm.
16. Wkręty samogwintujące mogą być stosowane do mocowania blach trapezowych do kształtowników o minimalnej grubości 4,5mm.
17. Szczelność złącza powinna być zapewniona przez stosowanie dwóch podkładek neoprenowej i stalowej.

### 5.3.2. Połączenia spawane

1. Połączenia spawane powinny być wykonane, według dokumentacji technicznej (instrukcji spawania), w której na podstawie rodzajów materiałów łączonych części, grubości i wymaganej jakości połączenia powinny być określone parametry spawania.
2. Kąt ukosowania brzegu, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki tych parametrów należy przyjmować według właściwych norm spawalniczych w zależności od metody spawania, a w przypadku stosowania maszyn spawalniczych - zgodnie z instrukcją użytkowania maszyny.
3. Przesunięcie krawędzi przekrojów łączonych czołowo nie powinno być większe niż:
  - 0,25 g - gdy grubość cieńszego elementu  $g \leq 12\text{mm}$ ,
  - 0,15 g - lecz nie więcej niż 6mm, gdy  $g \geq 20\text{mm}$ ,
  - 3mm - dla grubości pośrednich.
4. Szczelina między elementami spawanymi w złączach kątowych, teowych, zakładkowych i nakładkowych o nie ukosowanych brzegach nie powinna być większa niż 1,5mm.
5. Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami o szerokości minimum 15mm powinny być suche i oczyszczone ze zgorzeliny, rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień widocznych nieuzbrojonym okiem.
6. W przypadku konieczności spawania elementów o różnych (nierównych) grubościach, brzeg grubszej części należy obrobić ukośnie w stosunku 1:5, aż do wyrównania z grubością cieńszej części. Obróbka grubszej części elementów łączonych może być jednostronna lub dwustronna.
7. Dopuszcza się spawanie bez obróbki grubszej części, jeżeli wysokość wystającej krawędzi grubszej części jest nie większa niż 0,7 grubości cieńszej części; może to mieć zastosowanie w przypadku, gdy grubość części cieńszej nie przekracza 3mm. Przy grubościach 3-10mm części cieńszej wysokość wystającej krawędzi nie powinna być większa niż 0,5 grubości części cieńszej. Natomiast przy grubościach 10-25mm części cieńszej wysokość wystającej krawędzi nie powinna być większa niż 5mm.
8. Elektrody stalowe, druty i pręty stalowe oraz topniki stosowane przy spawaniu łukiem krytym powinny odpowiadać gatunkom wskazanym w instrukcji spawania lub warunkom podanym w obowiązujących normach.
9. Rzeczywista grubość spoin (wszystkich rodzajów) może być o 20% większa od grubości nominalnej; miejscowo dopuszcza się grubość spoin mniejszą od nominalnej:
  - o 5% > - w przypadku spoin czołowych,
  - o 10% - dla pozostałych spoin.
10. Złącza spawane nie powinny wykazywać następujących wad: pęknięć, przyklejeń zewnętrznych, braku przetopu, kraterów, kanalików i nawisów lica spoiny, niewłaściwego kształtu złącza.
11. Części spawane nie powinny ulegać odkształceniom (gięciu) wskutek wadliwego wykonywania spawania.
12. Najniższa temperatura otoczenia, przy której mogą być wykonywane roboty spawalnicze,

powinna być uzależniona od rodzaju i gatunku materiału, jego grubości, warunków, techniki spawania itp. Temperatura otoczenia, przy której mogą być wykonywane roboty spawalnicze, nie powinna być niższa niż  $-5^{\circ}\text{C}$ . Spawanie w niższych temperaturach wymaga każdorazowo zgody kontroli technicznej (kierownika budowy, inspektora nadzoru technicznego, kierownika produkcji).

13. Wystające części spoiny spawalniczej powinny być usunięte na powierzchniach, które pozostają widoczne, jeżeli nie są one potrzebne ze względów statycznych i jeżeli w opisie robót nie podano inaczej.
14. Przygotowanie brzegów i rowków do spawania powinno być zgodne z wymaganiami norm.

#### 5.4. Dopuszczalne błędy wykonania wyrobów i elementów

1. Dopuszczalne tolerancje w wyrobach ślusarsko-kowalskich przeznaczonych dla budownictwa w zakresie:
  - prostoliniowości i płaskości wyrobów,
  - okrągłości w stosunku do średnicy nominalnej,
  - równoległości i prostopadłości elementów,
  - współosiowości, współśrodkowości, symetrii i przecinania się osi, powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-80/M-02138 lub nowszej
2. Dopuszczalne odchyłki powierzchni licowej wyrobu od płaszczyzny nie powinny być większe niż podano w tabl.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.7

### 6.2. Odbiór metalowych elementów wykończenia

#### 6.2.1. Odbiór elementów przed wbudowaniem

Przy odbiorze elementów ślusarsko-kowalskich przed ich wbudowaniem powinny być sprawdzone następujące cechy:

- wymiary elementów i ich części składowych,
- wymiary gotowego elementu i jego kształt,
- prawidłowość wykonanych połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie spawów, nitów, śrub itp.) oraz rozstaw otworów na nity i śruby, średnice otworów oraz sprawność działania części ruchomych,
- wielkość luzów między ruchomymi elementami składowymi,
- dotrzymanie dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- oczyszczenie wyrobu ze rdzy, brudu, zaoliwień i innych zanieczyszczeń,
- zabezpieczenie wyrobu przed korozją,
- zgodność z dokumentacją techniczną.

#### 6.2.2. Odbiór elementów po wbudowaniu i wykończeniu

Przy odbiorze elementów wbudowanych powinny być sprawdzone:

- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej,
- zgodność wbudowanego elementu z projektem,
- inne, których sprawdzenie komisja odbioru uzna za niezbędne dla jakości wykonanych robót.

### 6.2.3. Badania przy odbiorze robót

#### 6.2.3.1. Wymagane badania

Do oceny wartości technicznej danego elementu powinny być przedłożone wyniki badań:

- materiałów użytych do wykonania wyrobu (ewentualnie zaświadczenia o jakości materiałów wystawione przez producenta),
- gotowego wyrobu,
- prawidłowości osadzenia i zamocowania wyrobów.

#### 6.2.3.2. Badanie materiałów

1. Badanie materiałów zastosowanych do wykonania elementów należy przeprowadzić pośrednio na podstawie załączonych „Zaświadczeń o jakości” wystawionych przez producenta oraz zaświadczeń wykonawcy z kontroli jakości elementów, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz normami państwowymi.
2. W przypadku gdy producent elementów przeprowadzał badania jakości materiałów we własnym zakresie, wyniki tych badań powinny być dołączone do dokumentacji odbiorczej.

#### 6.2.3.3. Badanie gotowych elementów

1. Badanie elementów ślusarsko-kowalskich powinno co najmniej obejmować sprawdzenie:
  - wymiarów,
  - wykończenia powierzchni,
  - zabezpieczenia antykorozyjnego,
  - połączeń konstrukcyjnych,
2. W skład partii elementów przeznaczonych do badań powinny wchodzić elementy ślusarsko-kowalskie jednego rodzaju i jednego typu.
3. Sprawdzenie powinno dotyczyć:
  - wymiarów -taśmą stalową z dokładności do 1mm, suwmiarką i szczelinomierzem,
  - wykończenia powierzchni -za pomocą liniału metalowego mierniczego i szczelinomierza,
  - zabezpieczenia antykorozyjnego -makroskopowo, przez pomiar grubości powłoki i jej szczelności; powłoki nie powinny wykazywać pęcherzy, odprysków, łuszczenia lub pęknięć,
  - rodzajów, liczby i wielkości okuć -na zgodność z dokumentacją techniczną oraz ich zamocowania i działania przez oględziny i skontrolowanie ruchu elementów ruchomych,
  - połączeń konstrukcyjnych -na zgodność z niniejszymi warunkami technicznymi i wymaganiami norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Z przeprowadzonych sprawdzeń należy sporządzić protokół odbioru, w którym powinna być również podana ocena jakości wykonanego elementu.

#### 6.2.3.4. Badanie jakości wbudowania

1. Do odbioru powinna być przedłożona powykonawcza dokumentacja techniczna danego rodzaju robót, wyniki sprawdzeń podanych w p. 29.18.3.3 oraz dziennik robót, o ile taki był prowadzony (ew. wyciągi z zapisów w dzienniku budowy).
2. W trakcie odbioru robót należy sprawdzić:
  - rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów,
  - stan i wygląd wykończenia wbudowanych elementów,
  - szczelność wbudowanego elementu na przenikanie wody opadowej przez element.
3. Z dokonanego odbioru robót należy sporządzić protokół, w którym powinny być wymienione zauważone usterki.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót rozbiórkowych z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

### 6.3. Ocena wyników badań po odbiorze

1. Jeżeli badania wykażą zgodność wykonanych robót z niniejszą „Specyfikacją”, to należy je uznać za zgodne z wymaganiami norm.
2. W razie uznania całości lub części robót za niezgodne z niniejszą „Specyfikacją” należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa od postanowień niniejszej „Specyfikacji” zagrażają bezpieczeństwu i na ile obniżają jakość wykonanych elementów. Elementy zagrażające bezpieczeństwu powinny być odpowiednio zabezpieczone, rozebrane i wykonane w sposób prawidłowy oraz ponownie przedstawione do odbioru.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.8. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do Dokumentacji Przetargowej przedmiar robót.

## 8. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne zasady odbiorów robót podano w Specyfikacji Technicznej pkt. 9. Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów konstrukcji. Płatności wg ustaleń zawartych w treści umowy.

## 9. PRZEPISY i DOKUMENTY ZWIĄZANE

### 9.1. Związane normatywy

WTWO Robót Budowlano-montażowych - Tom 1 - Budownictwo ogólne:

Rozdział 1 - Warunki Ogólne Wykonania  
Rozdział 29 - Ślusarsko-kowalskie elementy budowlane

### 9.2. Zalecane normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN).

## **011 Krawężniki i obrzeża kamienne**

Kod CPV 45233221-1

### *1.1. Przedmiot SST*

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników kamiennych w ramach rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku – Białej.

### *1.2. Zakres stosowania SST*

Niniejsza specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### *1.3. Zakres robót objętych OST*

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników kamiennych na ławach z tłucznia, żwiru, betonu lub bezpośrednio na podłożu piaszczystym.

### *1.4. Określenia podstawowe*

1.4.1. Krawężniki kamienne - belki kamienne ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

### *1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt. 2.

## **2. MATERIAŁY**

### *2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów*

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST pkt 4.

### *2.2. Stosowane materiały*

Materiałami stosowanymi do wykonania krawężników i obrzeży kamiennych są:

- krawężniki odpowiadające wymaganiom BN-66/6775-01,
- piasek na podsypkę,
- cement do podsypki cementowo-piaskowej i zaprawy,
- woda,

oraz materiały do wykonania odpowiedniego rodzaju ław pod ustawienie krawężników – beton B20.

### 2.3. Krawężniki i obrzeża kamienne - wymagania techniczne

#### 2.3.1. Cechy fizyczne i wytrzymałościowe

Materiałem do wyrobu krawężników są bloki kamienne ze skał magmowych, osadowych lub metamorficznych, klasy I i II wg BN-62/6716-04 o cechach fizycznych i wytrzymałościowych określonych w tabelicy 1.

Zastosować krawężniki granitowe klasy 1.

Tablica 1. Cechy fizyczne i wytrzymałościowe krawężników kamiennych

Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Klasa		
		I	II	III
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, w kG/cm <sup>2</sup> , co najmniej	1200	1000	600
2	Ścieralność na tarczy Boehmego, w cm, nie więcej niż	0,25	0,5	0,75
3	Wytrzymałość na uderzenia, ilość uderzeń, nie mniej niż	13	9	6
4	Nasiąkliwość wodą, w %, nie więcej niż	0,5	1,5	3,0
5	Odporność na zamrażanie, w cyklach	nie bada się	całkowita wg PN-B-01080 [1]	dobra wg PN-B-01080 [1]

#### 2.3.2. Kształt i wymiary

Kształt i wymiary krawężników - zgodnie z dokumentacją projektową.

#### 2.3.3. Wygląd zewnętrzny

W ocenie wyglądu zewnętrznego krawężników kamiennych - ulicznych, mostowych i drogowych, należy brać pod uwagę ustalenia normy BN-66/6775-01.

### 2.4. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Dopuszczalne wady i uszkodzenia dla wszystkich typów krawężników kamiennych podaje tablica 2.

Tablica 2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Rodzaj uszkodzeń	Typy krawężników				
	Uliczne		mostowe	Drogowe	
	proste	łukowe		rodzaj „A”	rodzaj „B”
skrzywienie (wichrowatość powierzchni)	licowych	0,3 cm			0,5 cm
	bocznych	nie sprawdza się			
	stykowych		0,2 cm		0,3 cm
	spodu	nie sprawdza się			
wady obróbki powierzchni (wgłębienia i wypukłości)	licowych	dopuszcza się na długości 1 m danej powierzchni jedno wgłębienie wielkości do 5 cm <sup>2</sup> , nie głębsze niż 0,5 cm, nie wynikające z techniki wykonania faktury			
	bocznych	wgłębienie do 1,5 cm dopuszcza się bez ograniczeń. Wypukłość poza lico pasa obrobionego na powierzchni przedniej (od strony jezdni) niedopuszczalne. Na powierzchni tylnej (od strony chodnika) dopuszcza się wypukłości poza lico pasa obrobionego do 3 cm			
	stykowych	w obrębie pasa dłutowanego wgłębienia niedopuszczalne, pozostała część powierzchni nie podlega sprawdzeniu			
	spodu	nie sprawdza się			
szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ilość w przeliczeniu na 1 m	3			5
	długość	0,5 cm			1 cm
	głębokość	0,3 cm			0,5 cm
odchyłki od kąta prostego	0,2 cm na długości powierzchni			0,3 cm na długości pow.	
odchyłki w krzywiznie łuku	-	1,0 cm	-		

### 2.5. Przechowywanie krawężników

Krawężniki mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane wg typów, rodzajów, odmian i wielkości.

### 2.6. Materiały na podsypkę i do zapraw

#### 2.6.1. Piasek

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

#### 2.6.2. Cement

Cement stosowany do zaprawy cementowej i do podsypki cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

#### 2.6.3. Woda

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



### **3. SPRZĘT**

#### *3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu*

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt 5.

#### *3.2. Sprzęt do ustawiania krawężników*

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych do zagęszczania podsypki.

### **4. TRANSPORT**

#### *4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt 6.

#### *4.2. Transport krawężników*

Krawężniki kamienne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego.

W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej, przy czym grubość tych przekładek nie powinna być mniejsza niż 5 cm.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### *5.1. Ogólne zasady wykonania robót*

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt 2.

#### *5.2. Wykonanie koryta pod ławy*

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

#### *5.3. Wykonanie ław*

Ławy wykonać z betonu B20 z oporem. Ławy wykonać zgodnie z BN-64/8845-02.

#### *5.4. Ustawienie krawężników kamiennych*

Krawężniki kamienne układać na podsypce piaskowo - cementowej na ławie betonowej z oporem.

Ustawienie krawężników winno być zgodne z BN-64/8845-02.

Grubość podsypki cementowo - piaskowej winna wynosić 3÷5 cm po zagęszczeniu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### *6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót*

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt 2.

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

#### 6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników kamiennych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

#### 6.2.1. Badania krawężników

Badania krawężników kamiennych obejmują:

- sprawdzenie cech zewnętrznych,
- badania laboratoryjne.

Sprawdzenie cech zewnętrznych obejmuje:

- sprawdzenie kształtu, wymiarów i wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie wad i uszkodzeń.

Badanie laboratoryjne obejmuje:

- badanie nasiąkliwości wodą,
- badanie odporności na zamrażanie,
- badanie wytrzymałości na ściskanie,
- badanie ścieralności na tarczy Boehmego,
- badanie wytrzymałości na uderzenie.

Sprawdzenie cech zewnętrznych należy przeprowadzać przy każdorazowym odbiorze partii krawężników. Badanie laboratoryjne należy przeprowadzać na polecenie Inżyniera na próbkach materiału kamiennego, z którego wykonano krawężniki, a w przypadkach spornych - na próbkach wyciętych z zakwestionowanych krawężników, zgodnie z wymaganiami tablicy 1.

W skład partii przeznaczonej do badań powinny wchodzić krawężniki jednakowego typu, klasy, rodzaju, odmiany i wielkości. Wielkość partii nie powinna przekraczać 400 sztuk.

W przypadku przedstawienia większej ilości krawężników, należy dostawę podzielić na partie składające się co najwyżej z 400 sztuk.

Pobieranie próbek materiału kamiennego należy przeprowadzać wg PN-B-06720.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów należy przeprowadzać poprzez oględziny zewnętrzne zgodnie z wymaganiami tablicy 2, 3 lub 4 oraz pomiar przy pomocy linii z podziałką milimetrową z dokładnością do 0,1 cm.

Sprawdzenie równości powierzchni obrobionych przeprowadzać należy przy pomocy linii metalowej, ustawionej wzdłuż krawędzi i po przekątnych sprawdzanej powierzchni oraz pomiar odchyleń z dokładnością do 0,1 cm, zgodnie z wymaganiami tablicy 2,3 lub 4.

Sprawdzenie krawędzi prostych przeprowadzać należy przy pomocy linii metalowej.

Sprawdzenie szczyb i uszkodzeń przeprowadzać należy poprzez oględziny zewnętrzne, policzenie ilości szczyb i uszkodzeń oraz pomiar ich wielkości z dokładnością do 0,1 cm, zgodnie z wymaganiami tablicy 5.

Sprawdzenie faktury powierzchni przeprowadza się wizualnie przez porównanie z wzorem.

Ocenę wyników sprawdzenia cech zewnętrznych oraz ocenę wyników badań laboratoryjnych należy przeprowadzić wg BN-66/6775-01.

### 6.3. *Badania w czasie robót*

W czasie robót należy sprawdzać:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ław,
- ustawienie krawężników i wypełnienie spoin,

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### 7.1. *Ogólne zasady obmiaru robót*

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt 8.

### 7.2. *Jednostka obmiarowa*

Jednostki obmiarowe wg przedmiaru robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### 8.1. *Ogólne zasady odbioru robót*

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt 9.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST pkt 9.

### 9.2. *Cena jednostki obmiarowej*

Cena wykonania 1 m krawężnika kamiennego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie wykopu pod ławę,
- ew, wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- ustawienie krawężników na podsypce,
- wypełnienie spoin,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### *Normy:*

1. PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie.
2. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.
3. PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych.
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
5. PN-B-06720 Pobieranie próbek materiałów kamiennych.
6. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
7. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
8. BN-62/6716-04 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Bloki surowe
9. BN-66/6775-01 Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.

## **012 Podbudowy**

Kod CPV 45233200-1

### *1.1. Przedmiot OST*

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy pod nawierzchnie w ramach rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku – Białej.

### *1.2. Zakres stosowania SST*

Niniejsza specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### *1.3. Zakres robót objętych SST*

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni tłuczniowej, wg PN-S-96023.

Nawierzchnię tłuczniową wykonuj się zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej:

- bezpośrednio na podłożu gruntowym przepuszczalnym.

### *1.4. Określenia podstawowe*

1.4.1. Kruszywo łamane - materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych, wg PN-B-01100.

1.4.2. Kruszywo łamane zwykłe - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozszania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędziastymi o nieforemnych kształtach, wg PN-B-01100.

1.4.3. Tłuczeń - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren od 31,5 mm do 63 mm.

1.4.4. Kliniec - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren od 4 mm do 31,5 mm.

1.4.5. Miał - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren do 4 mm.

1.4.6. Mieszanka drobna granulowana - kruszywo uzyskane w wyniku rozdrobnienia w granulacjach łamanego kruszywa zwykłego, charakteryzujące się chropowatymi powierzchniami i foremnym kształtem ziaren o stępionych krawędziach i narożach, o wielkości ziaren od 0,075 mm do 4 mm.

1.4.7. Piasek - kruszywo naturalne o wielkości ziaren do 2 mm.

1.4.8. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST.

### *1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST .

## **2. MATERIAŁY**

### *2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów*

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST pkt 2.

## 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu podbudowy z kruszyw łamanych wg PN-S-96023 są:

- kruszywo łamane zwykłe - tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112,

## 2.3. Wymagania dla materiałów

Klasa i gatunek kruszywa, w zależności od kategorii ruchu, powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S-96023.

Dla dróg obciążonych ruchem:

- średnim i lekkośrednim - kruszywo klasy co najmniej II gatunek 2,
- lekkim i bardzo lekkim - kruszywo klasy II lub III, gatunek 2.

Wymagania dla kruszywa podano w tablicach 1 i 2.

Tablica 1. Wymagania dla tłucznia i klinca klasy II i III według PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		klasa II	klasa III
1	Ścieralność w bębnie kulowym (Los Angeles) wg PN-B-06714-42 : a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: – w tłuczniu – w klincu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35 40 30	50 50 35
2	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18, % (m/m), nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,0	3,0 5,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-20, % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 i PN-B-11112, nie więcej niż: – w klincu, – w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się

Tablica 2. Wymagania dla tłucznia i kłińca gatunku 2, według PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	<p>Uziarnienie wg PN-B-06714-15 [7]:</p> <p>a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % (m/m), nie więcej niż:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- w tłuczniu</li> <li>- w kłińcu</li> </ul> <p>b) zawartość frakcji podstawowej w tłuczniu lub kłińcu, % (m/m), nie mniej niż:</p> <p>c) zawartość podziarna w tłuczniu lub kłińcu, % (m/m), nie więcej niż:</p> <p>d) zawartość nadziarna w tłuczniu lub kłińcu, % (m/m), nie więcej niż:</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>75</p> <p>15</p> <p>15</p>
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych w tłuczniu lub kłińcu, wg PN-B-06714-12 [6], % (m/m), nie więcej niż:	0,2
3	<p>Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16, % (m/m), nie więcej niż:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- w tłuczniu</li> <li>- w kłińcu</li> </ul>	<p>40</p> <p>nie bada się</p>
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych w tłuczniu lub kłińcu wg PN-B-06714-26, barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt 5.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

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

- układarek lub równiarek do rozścielania tłucznia,
- walców statycznych, zwykle o nacisku jednostkowym co najmniej 30 kN/m, ew. walców wibracyjnych o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt 6.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt 2.

## 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże należy wyrównać, wyprofilować zgodnie z rzędnymi projektowymi i zagęścić.

Nawierzchnia tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy nawierzchni. Na gruncie spoistym, pod nawierzchnią tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca albo warstwa geotekstyliów.

W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą nawierzchni tłuczniowej a spoistym gruntem podłoża warstwy odcinającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

$$\frac{D_{15}}{D_{85}} \leq 5$$

gdzie:

$D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej,

$D_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

## 5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Maksymalna grubość warstwy nawierzchni po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Nawierzchnię o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłucznia, można przyjmować według tablicy 4.

Tablica 4. Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłucznia

Twardość i wytrzymałość na ściskanie skały, z której wykonano tłuczeń	Dopuszczalny nacisk kN/m szerokości tylnych kół walca
Miękka, od 30 do 60 MPa	od 55 do 70
Średniotwarda, od 60 do 100 MPa	od 65 do 80
Twarda, od 100 do 200 MPa	od 75 do 100
Bardzo twarda, ponad 200 MPa	od 90 do 120

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wtłacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej.

Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie klinca od 4 do 20 mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Warstwy dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie klinuje się, gdyż niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłucznia powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione klincem.



W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem.

Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami.

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier przewiduje zamulenie górnej warstwy nawierzchni, to należy rozsypać ciekłą warstwę mialu (lub ew. piasku), obficie skropić go wodą i wcierać, w zaklinowaną warstwę tłuczni, wytworzoną papkę szczotkami z piasawy. W trakcie zamulania należy przepuścić kilka razy walec na szybkim biegu transportowym, aby papka została wessana w głąb warstwy. Wały walca należy obficie polewać wodą, w celu uniknięcia przyklejania do nich papki, ziaren klinca i tłuczni. Zamulanie jest zakończone, gdy papka przestanie przenikać w głąb warstwy.

Jeśli nie wykonuje się zamulenia nawierzchni, to do klinowania kruszywa grubego należy dodawać również mial.

W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>), zagęszczenie należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą. Liczbę przejść sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### *6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót*

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt 7.

### *6.2. Badania w czasie robót*

W czasie robót przy budowie nawierzchni tłuczniowej należy kontrolować z częstotliwością podaną poniżej, następujące właściwości:

- a) uziarnienie kruszywa, zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie i zawartość ziaren nieforemnych w kruszywie.
- b) ścieralność kruszywa, nasiąkliwość kruszywa, odporność kruszywa na działanie mrozu - przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów.

### *6.3. Badania i pomiary cech geometrycznych podbudowy tłuczniowej*

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż jednym punkcie na 400 m<sup>2</sup> nawierzchni.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$ .

Równość nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łątą, zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności nie powinny przekraczać 15 mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### *7.1. Ogólne zasady obmiaru robót*

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt 8.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe wg przedmiaru robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt 9.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m<sup>2</sup> nawierzchni tłuczniowej obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie warstwy kruszywa grubego (tłucznia, klinca),
- zaklinowanie warstwy kruszywa grubego, skropienie wodą i zagęszczenie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |     |               |   |
|-----|---------------|---|
| 1.  | PN-B-01100    | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.               |
| 2.  | PN-B-04101    | Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą.                              |
| 3.  | PN-B-04110    | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie.                      |
| 4.  | PN-B-04111    | Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.                 |
| 5.  | PN-B-04115    | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłość). |
| 6.  | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.       |
| 7.  | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.                      |
| 8.  | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.                        |
| 9.  | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.                          |
| 10. | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.    |
| 11. | PN-B-06714-20 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji.   |
| 12. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych. |
| 13. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.      |
| 14. | PN-B-11104    | Materiały kamienne. Brukowiec.  |

15. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
16. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
17. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
18. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
19. PN-S-06101 Drogi samochodowe. Nawierzchnia z brukowca. Warunki techniczne.
20. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
21. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
22. BN-64/8931-01 Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
23. BN-64/8931-02 Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
24. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

## **013 Nawierzchnie z kostki brukowej**

Kod CPV 45233221-1

### *1.1. Przedmiot SST*

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej kamiennej w ramach rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku - Białej.

### *1.2. Zakres stosowania SST*

Niniejsza specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### *1.3. Zakres robót objętych SST*

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki regularnej.

### *1.4. Określenia podstawowe*

**1.4.1.** Nawierzchnia twarda ulepszona - nawierzchnia bezpylna i dostatecznie równa, przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego.

**1.4.2.** Nawierzchnia kostkowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek kamiennych.

**1.4.3.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST pkt 1.5.

### *1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt 2.

## **2. MATERIAŁY**

### *2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów*

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w pkt 4.

### *2.2. Kamienna kostka*

#### **2.2.1. Klasyfikacja**

Kamienna kostka drogowa wg PN-B-11100 jest stosowana do budowy nawierzchni z kostki kamiennej wg PN-S-06100 oraz do budowy nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej wg PN-S-96026.

#### **2.2.2. Wymagania**

Surowcem do wyrobu kostki kamiennej są skały magmowe, osadowe i przeobrażone. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe przedstawia tablica 1.

Tablica 1. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej

Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Klasa		Badania według
		I	II	
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż	160	120	PN-B-04110 [3]
2	Ścieralność na tarczy Boehmego, w centymetrach, nie więcej niż	0,2	0,4	PN-B-04111 [4]
3	Wytrzymałość na uderzenie (zwięzłość), liczba uderzeń, nie mniej niż	12	8	PN-B-04115 [5]
4	Nasiąkliwość wodą, w %, nie więcej niż	0,5	1,0	PN-B-04101 [1]
5	Odporność na zamrażanie	nie bada się	całkowita	PN-B-04102 [2]

Zastosować kostki granitowe (rodzaje granitu wg projektu).

### 2.2.3. Kształt i wymiary kostki i płyt

Zastosować kostki granitowe z górną powierzchnią płomieniowaną oraz łupanymi bokami. Wymiary kostek - wg projektu.

### 2.3. Krawężniki

Granitowe wg SST 011.

### 2.4. Cement

Cement stosowany do podsypki i wypełnienia spoin powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

### 2.5. Kruszywo

Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712.

Na podsypkę stosuje się mieszankę kruszywa naturalnego o frakcji od 0 do 8 mm, a do zaprawy cementowo-piaskowej o frakcji od 0 do 4 mm.

Zawartość pyłów w kruszywie na podsypkę cementowo-żwirową i do zaprawy cementowo - piaskowej nie może przekraczać 3%, a na podsypkę żwirową - 8%.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas, gatunków, frakcji (grupy frakcji).

Pozostałe wymagania i badania wg PN-B-06712.

### 2.6. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [10]. Powinna to być woda „odmiany 1”.

Badania wody należy wykonywać:

- w przypadku nowego źródła poboru wody,
- w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody, np. zmętnienia, zapachu, barwy.

### **3. SPRZĘT**

#### *3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu*

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt 5.

#### *3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej*

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarki, do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowywania podsypki cementowo-piaskowej,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych, do ubijania kostki,
- wibratorów płytowych i lekkich walców wibracyjnych, do ubijania kostki po pierwszym ubiciu ręcznym.

### **4. TRANSPORT**

#### *4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt 6.

#### *4.2. Transport materiałów*

##### **4.2.1. Transport kostek kamiennych**

Kostki kamienne przewozi się dowolnymi środkami transportowymi.

Kostkę regularną i rzędowną należy układać na podłodze obok siebie tak, aby wypełniła całą powierzchnię środka transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpośrednio układać następne warstwy.

Kostkę nieregularną przewozi się luźno usypaną. Ładowanie ręczne kostek regularnych i rzędownych powinno być wykonywane bez rzucania. Przy użyciu przenośników taśmowych, kostki regularne i rzędowne powinny być podawane i odbierane ręcznie.

Kostkę regularną i rzędowną należy ustawiać w stosy. Kostkę nieregularną można składować w przyzmach.

Wysokość stosu lub przyzma nie powinna przekraczać 1 m.

##### **4.2.2. Transport kruszywa**

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### *5.1. Ogólne zasady wykonania robót*

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt 2.

## 5.2. Przygotowanie podbudowy

Podbudowę pod nawierzchnie z kostek granitowych wykonać wg SST 012.

## 5.3. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni kostkowych stosować krawężniki kamienne odpowiadające wymaganiom norm wymienionych w pkt. 2.3.

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

## 5.4. Podsypka

Do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej stosować podsypkę cementowo - piaskową.

Wymagania dla materiałów stosowanych na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2 niniejszej SST oraz z PN-S-96026.

Grubość podsypki powinna być zgodna z dokumentacją projektową i SST.

Współczynnik wodnocementowy dla podsypki cementowo-piaskowej powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie  $R_7 = 10 \text{ MPa}$ ,  $R_{28} = 14 \text{ MPa}$ .

## 5.5. Układanie nawierzchni z kostki kamiennej

### 5.5.1. Układanie kostki

Kostki kamienne układać w deseń wg dokumentacji.

Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał.

### 5.5.1. Warunki przystąpienia do robót

Kostkę na zaprawie cementowo - piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest  $+5^\circ\text{C}$  lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze  $0^\circ\text{C}$  lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do  $+5^\circ\text{C}$ , a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym.

### 5.5.5. Ubijanie kostki

Sposób ubijania kostki powinien być dostosowany do rodzaju podsypki oraz materiału do wypełnienia spoin.

Kostkę na podsypce żwirowej lub piaskowej przy wypełnieniu spoin żwirem lub piaskiem należy ubijać trzykrotnie.

Pierwsze ubicie ma na celu osadzenie kostek w podsypce i wypełnienie dolnych części spoin materiałem z podsypki. Obniżenie kostki w czasie pierwszego ubijania powinno wynosić od 1,5 do 2,0 cm.

Ułożoną nawierzchnię z kostki zasypuje się mieszaniną piasku i żwiru o uziarnieniu od 0 do 4 mm, polewa wodą i szczotkami wprowadza się kruszywo w spoiny. Po wypełnieniu spoin trzeba nawierzchnię oczyścić szczotkami, aby każda kostka była widoczna, po czym należy przystąpić do ubijania.

Ubijanie kostek wykonuje się ubijakami stalowymi o ciężarze około 30 kg, uderzając ubijakiem każdą kostkę oddzielnie. Ubijanie w przekroju poprzecznym prowadzi się od krawężnika do środka jezdni.

Drugie ubicie należy poprzedzić uzupełnieniem spoin i polać wodą.

Trzecie ubicie ma na celu doprowadzenie nawierzchni kostkowej do wymaganego przekroju poprzecznego i podłużnego jezdni. Zamiast trzeciego ubijania można stosować wałowanie walcem o masie do 10 t - najpierw w kierunku podłużnym, postępując od krawężników w kierunku osi, a następnie w kierunku poprzecznym.

Kostki, które pękają podczas ubijania powinny być wymienione na całe. Ostatni rząd kostek na zakończenie działki roboczej, przy ubijaniu należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą np. belki drewnianej umocowanej szpilkami stalowymi w podłożu.

#### 5.5.6. Wypełnienie spoin

Zaprawę cementowo-piaskową można stosować przy nawierzchniach z kostki każdego typu układanej na podsypce cementowo-żwirowej. Bitumiczną masę zalewową należy stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce bitumiczno-żwirowej, żwirowej lub piaskowej. Wypełnienie spoin piaskiem można stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce żwirowej lub piaskowej.

Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.5,
- cement powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.4,
- wytrzymałość zaprawy na ściskanie powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa,
- przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym,
- głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową powinna wynosić około 5 cm,
- zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.

Wypełnianie spoin przez zamulanie piaskiem powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.5,
- w czasie zamulania piasek powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnił całkowicie spoiny.

#### 5.6. Pielęgnacja nawierzchni

Sposób pielęgnacji nawierzchni zależy od rodzaju wypełnienia spoin i od rodzaju podsypki.

Pielęgnacja nawierzchni kostkowej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskową polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni - w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.

Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione piaskiem i pokryte warstwą piasku, można oddać natychmiast do ruchu. Piasek podczas ruchu wypełnia spoiny i po kilku dniach pielęgnację nawierzchni można uznać za ukończoną.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt 7.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Rodzaj i zakres badań dla kostek kamiennych powinien być zgodny z wymaganiami wg PN-B-11100.

Badanie zwykle obejmuje sprawdzenie cech zewnętrznych i dopuszczalnych odchyłek, podanych w tablicach 2, 3, 4.

Badanie pełne obejmuje zakres badania zwykłego oraz sprawdzenie cech fizycznych i wytrzymałościowych podanych w tablicy 1.



W skład partii przeznaczonej do badań powinny wchodzić kostki jednakowego typu, rodzaju klasy i wielkości. Wielkość partii nie powinna przekraczać 500 ton kostki.

Z partii przeznaczonej do badań należy pobrać w sposób losowy próbkę składającą się z kostek drogowych w liczbie:

- do badania zwykłego: 40 sztuk,
- do badania cech podanych w tablicy 1: 6 sztuk.

Badania zwykłe należy przeprowadzać przy każdym sprawdzaniu zgodności partii z wymaganiami normy, badanie pełne przeprowadza się na żądanie odbiorcy.

W badaniu zwykłym partię kostki należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w zbadanej ilości kostek jest dla poszczególnych sprawdzeń równa lub mniejsza od 4.

W przypadku gdy liczba kostek niedobrych dla jednego sprawdzenia jest większa od 4, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami.

### *6.3. Badania w czasie robót*

#### **6.3.1. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami określonymi w p. 5.4.

#### **6.3.2. Badanie prawidłowości układania kostki**

Badanie prawidłowości układania kostki polega na:

- zmierzeniu szerokości spoin oraz powiązania spoin
- zbadaniu rodzaju i gatunku użytej kostki

Ubicie kostki sprawdza się przez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o masie 25 kg na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane.

#### **6.3.3. Sprawdzenie wypełnienia spoin**

Badanie prawidłowości wypełnienia spoin polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami zawartymi w p. 5.5.6.

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach na każdym kilometrze przez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia spoiny zaprawą, a przy zaprawie cementowo-piaskowej i masie zalewowej - również przez sprawdzenie przyczepności zaprawy lub masy zalewowej do kostki.

### *6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni*

#### **6.4.1. Równość**

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [18].

Nierówności podłużne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm.

#### **6.4.2. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **6.4.3. Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

#### 6.4.4. Ukształtowanie osi

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.5. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.6. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

#### 6.4.7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z kostek kamiennych przedstawiono w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość i zakres badań cech geometrycznych nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
2	Rzędne wysokościowe	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
3	Ukształtowanie osi w planie	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
4	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
5	Grubość podsypki	10 razy na 1 km

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt 8.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe wg przedmiaru robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt 9.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty związane z wykonaniem podsypki należą do robót ulegających zakryciu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki kamiennej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |     |                  |   |
|-----|------------------|---|
| 1.  | PN-B-04101       | Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą.  |
| 2.  | PN-B-04102       | Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.   |
| 3.  | PN-B-04110       | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie.  |
| 4.  | PN-B-04111       | Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.   |
| 5.  | PN-B-04115       | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości).  |
| 6.  | PN-B-06251       | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.  |
| 7.  | PN-B-06712       | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.  |
| 8.  | PN-B-11100       | Materiały kamienne. Kostka drogowa.   |
| 9.  | PN-B-19701       | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.   |
| 10. | PN-B-32250       | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |
| 11. | PN-S-06100       | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne.   |
| 12. | PN-S-96026       | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.                   |
| 13. | BN-69/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie.   |
| 14. | BN-74/6771-04    | Drogi samochodowe. Masa zalewowa.   |
| 15. | BN-66/6775-01    | Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.   |
| 16. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania. |
| 17. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.        |
| 18. | BN-68/8931-04    | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.  |

## **014 Dostawa i montaż dźwigu**

**Kod CPV 45313000-4**

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące dostawy, montażu i odbioru dźwigu w ramach rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku – Białej.

### *1.2. Zakres stosowania specyfikacji*

Niniejsza specyfikacja stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### *1.3. Zakres robót objętych ST*

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z dostawą i montażem dźwigu osobowego oraz platformy przychodowej dla osób niepełnosprawnych

### *1.4. Określenia podstawowe*

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i ST pkt. 5.

### *1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST pkt. 2.1. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z dostawą i montażem dźwigu.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz za zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami ZRU. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji ZRU.

## **2. MATERIAŁY**

### *2.1. Ogólne wymagania*

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w pkt. 4.

### *2.2. Dźwig osobowy wraz z szybem*

#### Parametry techniczne

Przeznaczenie	Osobowy Zgodny z normami dot. przewozu osób niepełnosprawnych
Norma	PN-EN 81.1 + A3 PN-EN 81.21 – zaniżone podszybie
Udźwig	630 kg / 8 osób
Rodzaj napędu	Elektryczny bezreduktorowy, bez maszynowni
Moc silnika	~ 4 kW

Prędkość	1,0 m/s
Sterowanie	zbiorcze góra/dół
Tablica sterowa	mikroprocesorowa
Zasilanie	prąd trójfazowy, 3 – 400V / 50Hz

#### Wytyczne budowlane i wymiary

Wysokość podnoszenia	7,69 m
Ilość przystanków / dojeżdżać	04 / 04
Wymiary wew. szybu	2030 x 1920 mm
Głębokość podszybia	450 mm
Wysokość nadszybia	3500 mm
Konstrukcja szybu	Żelbetowa
Położenie maszynowni	Prefabrykowana w szafie na ostatnim przystanku
Rozmiar kabiny	1100 x 1400 x 2150 mm
Usytuowanie dojeżdżać	Przelot na wprost
Rozmiar drzwi	900 x 2000 mm
Rodzaj drzwi	automatyczne

#### Standard wykończenia dźwigu

Drzwi kabinowe	2 szt. Stal nierdzewna szczotkowana <i>Opcja dodatkowa:</i> Przeszkłone w ramach ze stali nierdzewnej
Drzwi przystankowe	2 szt. <i>Opcja dodatkowa:</i> Przeszkłone w ramach ze stali nierdzewnej <i>Opcja dodatkowa:</i> Drzwi w stali nierdzewnej szczotkowanej, ognioodporne EI60
Ściany kabiny	Stal nierdzewna szczotkowana
Podłoga	Wykładzina antypoślizgowa lub przygotowana pod wyłożenie płytkami (płytki dostarcza i wykłada podłogę Zamawiający).
Sufit i oświetlenie	Sufit z blachy plastyfikowanej lub ze stali nierdzewnej z oświetleniem jarzeniowym
Wyposażenie kabiny	Poręcz ze stali nierdzewnej Oświetlenie awaryjne Wentylator
Panel w kabinie	W kolumnie na całą wysokość kabiny ze stali nierdzewnej, Wyświetlacz LCD informujący o położeniu kabiny, kierunku ruchu, stanie awaryjnym, przeciążeniu, Przyciski otwierania i zamykania drzwi, alarmu, wentylatora, Przyciski ze stali nierdzewnej z oznaczeniami Braille'a i świecąca obwódka Kluczyk dyspozycji jazdy
Sygnalizacja na przystanku	Kaseta wezwań ze stali nierdzewnej montowana w ościeżnicy drzwi przystankowych lub w ścianie, Przyciski przywołania ze stali nierdzewnej z oznaczeniami Braille'a i świecąca obwódka
Wyposażenie dodatkowe	Zjazd awaryjny na najbliższy przystanek z otwarciem drzwi, Zjazd pożarowy przy włączonym zasilaniu, Moduł telefoniczny do podłączenia alarmowej linii stacjonarnej, Fotokomórka

### Wymiary konstrukcji szybu

Podszybie	0 mm
	Konstrukcja oparta na stropie najwyższego przystanku
Całkowita wysokość konstrukcji	~ 3500 mm
Wymiary wewnętrzne szybu	2040 x 1920 mm
Wymiary zewnętrzne konstrukcji szybowej	2152 x 2032 mm
Profil pionowy konstrukcji	100 x 100 mm
Profil poziomy konstrukcji	50 x 50 mm

### Standard wykończenia konstrukcji szybowej

Środowisko instalacji	Na zewnątrz budynku
Obudowa podszybia	Brak
Obudowa szybu	Panele szklane ze szkła przezroczystego Szkło bezpieczne, dwuwarstwowe 4+4 Obudowa panelami szklanymi z czterech stron
Profile łączeniowe paneli	Aluminiowe
Wykończenie konstrukcji	Malowana proszkowo na kolor RAL, zabezpieczona antykorozyjnie
Belki pod kotwy	Tak
Akcesoria montażowe	Ocynkowane, białe
Dach szybu	Stalowy malowany proszkowo na kolor RAL
Hak montażowy	Tak
Kotwienie konstrukcji	Przynajmniej do jednej ściany budynku, Nie rzadziej niż co 3500 mm

### *2.3. Platforma przyschodowa*

#### Parametry techniczne

Typ urządzenia	Platforma przyschodowa
Tor ruchu	Krzywoliniowy
Norma	2006/42/WE
Udźwig	225 kg
Rodzaj napędu	Elektryczny
Moc silnika	~ 1,0 kW
Prędkość	~ 0,15 m/s
Zasilanie	Prąd jednofazowy, 230V, 50Hz

#### Wytyczne budowlane i wymiary

Środowisko pracy	Na zewnątrz budynku
Długość toru jazdy	~ 4 m
Ilość przystanków	02
Tor ruchu	I bieg schodowy Parkowanie za zakrętem 90 <sup>0</sup>
Wejście na platformę	Najazd na wprost
Wymiary platformy jezdnej	750 x 850 mm
Kąt nachylenia schodów	Max. 45 <sup>0</sup>

Sposób montażu platformy	Do ściany
Szerokość prowadnic (odległość od ściany)	~ 90 mm
Szerokość prowadnic i platformy w stanie złożonym (odległość od ściany)	~ 280 mm

#### Standard wykończenia platformy

Sposób składania platformy	Manualne
Sposób składania ramion	Manualne
Sterowanie na przystankach	Kasety przywoławcze na przystankach montowane na ścianie, przyciski ciągle wciskane w czasie jazdy
Sterowanie na platformie	Przyciski na platformie Przyciski ciągle wciskane w czasie jazdy
Wykonanie platformy	Stal malowana proszkowo Podłoga blacha ryflowana Platforma przystosowana do zewnętrznych warunków atmosferycznych
Kolor platformy	RAL 7035
Prowadnice	RAL 7035 Zabezpieczone antykorozyjnie, przystosowane do zewnętrznych warunków atmosferycznych
Wyposażenie dodatkowe	Aktywna podłoga – system wykrywający przeszkody na schodach Pokrowiec

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST pkt. 5.

Rodzaj sprzętu używanego do wykonania zakresu robót wynikającego ze specyfikacji pozostawia się do uznania po uzgodnieniu z ZRU, jakkolwiek sprzęt, maszyny lub urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez ZRU zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST pkt. 6.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST pkt. 2.1.

#### *5.1. Wykonanie robót*

- Dostawa szybu samonośnego i windy
- Montaż szybu samonośnego
- montaż w szybie dźwigu
- Podłączenie zasilania dźwigu
- Wykonanie prób
- Odbiór KJ
- Odbiór i rejestracja przez UDT

Urządzenia winne być zgodne z:

- Dyrektywą maszynową 2006/42/WE Montaż przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST pkt. 7.

### *6.1. Kontrola jakości materiałów*

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz posiadać świadectwo jakości producenta i uzyskać aprobatę ZRU.

### *6.2. Kontrola jakości robót*

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami i poleceniami ZRU.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST pkt. 7.

## **8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady odbioru robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Zarządzenie nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 4 października 1969 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać przejścia i dojścia do dźwignic, zainstalowanych na stałe w obiektach budowlanych (Dz. bud. nr 15 z 1969 r. - poz. 49).
2. Przepisy dozoru technicznego DT/DE/82: Dźwigi osobowe i towarowo - osobowe. Przedmiotowe warunki techniczne. Urząd Dozoru Technicznego, Warszawa 1982.

PN-75/M-45360      Dźwigi elektryczne osobowe. Parametry podstawowe oraz wytyczne konstrukcyjne.

PN-73/M-45363      Dźwigi elektryczne towarowo - osobowe i towarowe. Kabiny, szyby i maszynownie. Parametry podstawowe oraz wytyczne projektowania.

PN-ISO 7465:2000 91.140.90.      Dźwigi osobowe i towarowe. Prowadnice kabinowe i przeciwwagowe - typ T.

PN-ISO 4190-1:1996 91.140.90.486      Urządzenia dźwigowe. Dźwigi klasy I, II, III. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.



## **015 Instalacje elektryczne i strukturalne**

Kod CPV 45311000-0

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem opracowania niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych wewnętrznych przewidzianych do wykonania w ramach rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku – Białej.

### *1.2. Zakres stosowania specyfikacji*

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu - wykonawstwie robót instalacyjnych w zakresie instalacji elektrycznych dla obiektu wymienionego w punkcie 1.1. zgodnie z uzgodnieniami z ZRU.

Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z innymi, obowiązującymi w chwili prowadzenia robót, normami i przepisami.

### *1.3. Określenia podstawowe*

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych” oraz aktualną ustawą „Prawo Budowlane”.

### *1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót*

Wszystkie roboty budowlano - montażowe należy wykonywać zgodnie z uzgodnieniami z ZRU.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót.

W przypadkach wymagających wyjaśnień - uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach Wykonawca ma obowiązek powiadomienia (w formie wcześniej uzgodnionej) ZRU w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie.

Projekty powykonawcze lub uzupełniające opracowane przez Wykonawcę lub firmy współpracujące podlegają bezwzględnemu pisemnemu zatwierdzeniu przez ZRU pod rygorem niewonności.

## **2. ZAKRES PRAC**

*Wymiana instalacji elektrycznej w sanitariatach, w sekretariacie w klatce schodowej*

### *2.1. Wewnętrzna instalacja zasilająca, tablica rozdzielcza*

### *2.2. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych*

### *2.3. Ochrona przed porażeniem i przepięciami*

### *2.4. Zewnętrzne instalacje elektryczne.*

### *2.5. Instalacja sieci strukturalnej*

### *2.6. Instalacja sieci teletechnicznej*

### *2.7. Instalacja systemu sygnalizacji i włamania*

### *2.8. Instalacja telewizji dozorowej*

2.9. Instalacja audiowizualna

2.10. Wykonanie prób i pomiarów.

### 3. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

#### 3.1. Ogólne wymagania

Przy wykonaniu robót budowlano - montażowych należy stosować materiały i wyroby elektroinstalacyjne wskazane przez ZRU, dopuszczone do odbioru i powszechnego stosowania w naszym budownictwie, posiadające niezbędne świadectwa jakości, certyfikaty, atesty bezpieczeństwa.

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, dobrej jakości.

#### 3.2. Wymagania dotyczące materiałów: przechowywanie i składowanie

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, należy zachować wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach lub instrukcjach producentów.

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych.

#### 3.3. Wymagania dla opraw oświetleniowych

##### 1) Oprawa fasadowa, zewnętrzna do źródeł LED

Oprawa zewnętrzna świecąca w dół, wyposażona w diody świetlne barwy ciepłej o temperaturze barwowej 3000K, o mocy nie większej niż 3W, mocowana do fasady budynku.

Własności oświetleniowe: układ optyczny asymetryczny zapewniający równomierne oświetlenie płaszczyzny w strefie przyfasadowej pod oprawą. Natężenie oświetlenia z wysokości 1,8m na powierzchni o wymiarach 1,5 m w osi podłużnej oraz 1,5 m w osi poprzecznej nie mniejsze niż 0.5 lx.

Konstrukcja: prostopadłościenny korpus wykonany z ciśnieniowo formowanego aluminium, lakierowany dwuwarstwowo – powłoką niedopuszczającą wody do powierzchni odlewu (powłoka No-Rinse) oraz dwukrotnie lakierem proszkowym w kolorze grafitowym. Powierzchnia zewnętrzna oprawy zapewniająca zredukowane osadzanie brudu. Płytkę montażową z ciśnieniowo formowanego aluminium. Soczewka sferolityczna formująca plamę świetlną chroniona antyrefleksyjną szybą ochronną. Oprawa przeznaczona do pracy z wymiennalnym modułem LED zawierającym diody dużej mocy osadzone na metalowym rdzeniu PCB, zalane polimerem optycznym tworzącym soczewkę kolimacyjną.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Temperatura zewnętrzna korpusu oprawy nie przekracza 34° C, maks. temp. szkła 35°C  
Maksymalna powierzchnia natarcia wiatru 0,05m<sup>2</sup>

Klasa szczelności oprawy nie mniejszy niż IP 65.

Wymiary 124 x 124 x 60mm. Ciężar 0,88 kg

Układ elektryczny: Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz. Elektroniczny układ zasilania.

Dwa otwory dla wprowadzenia przewodów zasilania. Zaciski do połączenia elektrycznego umożliwiające łączenie opraw w linię-3 biegunowe złącze zaciskowe. Klasa ochronności I.

(Kubus – 33365)

## **2) Oprawa fasadowa, zewnętrzna do źródeł LED**

Oprawa zewnętrzna świecąca w dół, wyposażona w diody świetlne barwy ciepłej o temperaturze barwowej 3000K, o mocy nie większej niż 6W, mocowana do fasady budynku.

Własności oświetleniowe: układ optyczny asymetryczny zapewniający równomierne oświetlenie płaszczyzny w strefie przyfasadowej pod oprawą. Natężenie oświetlenia z wysokości 1,8m na powierzchni o wymiarach 3 m w osi podłużnej oraz 4 m w osi poprzecznej nie mniejsze niż 0.5 lx.

Konstrukcja: prostopadłościenny korpus wykonany z ciśnieniowo formowanego aluminium, lakierowany dwuwarstwowo – powłoką niedopuszczającą wody do powierzchni odlewu (powłoka No-Rinse) oraz dwukrotnie lakierem proszkowym w kolorze grafitowym. Powierzchnia zewnętrzna oprawy zapewniająca zredukowane osadzanie brudu. Płytką montażową z ciśnieniowo formowanego aluminium. Soczewka sferolityczna formująca płamę świetlną chroniona antyrefleksyjną szybą ochronną. Oprawa przeznaczona do pracy z wymiennalnym modułem LED zawierającym diody dużej mocy osadzone na metalowym rdzeniu PCB, zalane polimerem optycznym tworzącym soczewkę kolimacyjną.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Temperatura zewnętrzna korpusu oprawy nie przekracza 34° C, maks. temp. szkła 35°C  
Maksymalna powierzchnia natarcia wiatru 0,05m<sup>2</sup>

Klasa szczelności oprawy nie mniejszy niż IP 65.

Wymiary 150 x 90 x 124mm. Ciężar 1,50 kg

Układ elektryczny: Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz. Elektroniczny układ zasilania.

Dwa otwory dla wprowadzenia przewodów zasilania. Zaciski do połączenia elektrycznego umożliwiające łączenie opraw w linię-3 biegunowe złącze zaciskowe. Klasa ochronności I.

(Kubus – 33528)

## **3) Oprawa oświetlenia zewnętrznego typu uplight**

Oprawa typu Uplight wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej o temperaturze barwowej 3000 K, mocy nie większej niż 24 W, mocowana do ściany..

Własności oświetleniowe: układ optyczny o asymetrycznym rozsyłe światła, zapewniający równomierne oświetlenie sufitu/ podcienia. Strumień świetlny formowany soczewkami kolimacyjną i sferolityczną, wykonanymi z polimeru optycznego. Maksymalna światłość w osi wypromieniowania wiązki nie mniejsza niż 2000 cd

Natężenie oświetlenia uzyskane na suficie/ podcieniu z oprawy zamontowanej w odległości 1,2m pod nim, na powierzchni o wymiarach 5m w osi podłużnej oraz 3m w osi poprzecznej nie mniejsze niż 5lx.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja: Korpus wykonany jako odlew ciśnieniowy z aluminium, lakierowany na kolor grafitowy, matowy. Szyba ochronna podzielona na strefę przyciemnioną i przezroczystą. Elementy

lakierowane specjalną powłoką No-Rinse, nie dopuszczającą wody do powierzchni oraz lakierem proszkowym. Oprawa przeznaczona do pracy z modułem LED zawierającym diody dużej mocy osadzone na metalowym rdzeniu PCB, zalane polimerem optycznym tworzącym soczewkę kolimacyjną. Klasa szczelności IP65

Waga 6,40 kg. Wymiary nie większe niż 250mm x 299mm x 99mm

Układ elektryczny: Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz. Elektroniczny układ zasilania.

Dwa otwory dla wprowadzenia przewodów zasilania. Zaciski do połączenia elektrycznego umożliwiające łączenie opraw w linię-3 biegunowe złącze zaciskowe. Klasa ochronności I.

(34357 Lightscan Ceiling Washlight)

#### **4) Oprawa do oświetlenia wnętrz typu Uplight**

Oprawa typu Uplight, wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej, o temperaturze barwowej 3000 K, mocy nie większej niż 12 W, mocowana do ściany.

Własności oświetleniowe: układ optyczny o asymetrycznym rozsyłu światła, zapewniający równomierne oświetlenie sufitu. Strumień świetlny formowany soczewkami kolimacyjną i sferolityczną, wykonanymi z polimeru optycznego. Maksymalna światłość w osi wypromieniowania wiązki nie mniejsza niż 2000 cd

Natężenie oświetlenia uzyskane na suficie z oprawy zamontowanej w odległości 0,8m pod nim, na powierzchni o wymiarach 3 m w osi podłużnej oraz 1 m w osi poprzecznej nie mniejsze niż 20 lx.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja: korpus wykonany z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego, lakierowany na kolor biały (RAL 9002).

Waga 0,90 kg.

Wymiary nie większe niż 119 mm x 159 mm x 65 mm.

Typ budowy oprawy IP 20.

Układ elektryczny: Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz. Oprawa wyposażona w elektroniczny układ zasilania, ze ściemniaczem, płynną regulacją strumienia świetlnego w zakresie 1% – 100 % (CCR\_PWM). Możliwe ściemnianie oprawy poprzez ściemniacz zewnętrzny pracujący w układzie obcinania fazy (trailing-edge)

Podłączenie poprzez pięciobiegunową złączkę zasilającą. Klasa ochronności I.

(65083 Pantrac)

#### **5) Oprawa do oświetlenia wnętrz typu Uplight**

Oprawa typu Uplight, wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej, o temperaturze barwowej 3000 K, o mocy nie większej niż 24 W, mocowana do ściany.

Własności oświetleniowe: układ optyczny o asymetrycznym rozsyłu światła, zapewniający równomierne oświetlenie sufitu. Strumień świetlny formowany soczewkami kolimacyjną i sferolityczną, wykonanymi z polimeru optycznego. Maksymalna światłość w osi wypromieniowania wiązki nie mniejsza niż 4000 cd

Natężenie oświetlenia uzyskane na suficie z oprawy zamontowanej w odległości 0,8m pod nim, na powierzchni o wymiarach 3,5 m w osi podłużnej oraz 1,5 m w osi poprzecznej nie mniejsze niż 20 lx.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja: korpus wykonany z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego, lakierowany na kolor biały (RAL 9002).

Waga 1,40 kg.

Wymiary nie większe niż 208 mm x 159 mm x 76 mm.

Typ budowy oprawy IP 20.

Układ elektryczny: Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz. Oprawa wyposażona w elektroniczny układ zasilania, ze ściemniaczem, płynną regulacją strumienia świetlnego w zakresie 1% – 100 % (CCR\_PWM). Możliwe ściemnianie oprawy poprzez ściemniacz zewnętrzny pracujący w układzie obcinania fazy (trailing-edge)

Podłączenie poprzez pięciobiegową złączkę zasilającą. Klasa ochronności I.  
(65085 Pantrac)

## **6) Oprawa do oświetlenia wewnątrz typu Uplight**

Oprawa typu Uplight, wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej, o temperaturze barwowej 3000 K, o mocy nie większej niż 24 W, mocowana do ściany.

Własności oświetleniowe: układ optyczny o asymetrycznym rozsyle światła, zapewniający równomierne oświetlenie sufitu. Strumień świetlny formowany soczewkami kolimacyjną i sferolityczną, wykonanymi z polimeru optycznego. Maksymalna światłość w osi wypromieniowania wiązki nie mniejsza niż 2000 cd

Natężenie oświetlenia uzyskane na suficie z oprawy zamontowanej w odległości 0,8m pod nią, na powierzchni o wymiarach 3m w osi podłużnej oraz 2m w osi poprzecznej nie mniejsze niż 20 lx.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja: korpus wykonany z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego, lakierowany na kolor biały.

Waga 1,40 kg.

Wymiary nie większe niż 208 mm x 159 mm x 76 mm.

Typ budowy oprawy IP 20.

Układ elektryczny: Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz. Oprawa wyposażona w elektroniczny układ zasilania, ze ściemniaczem, płynną regulacją strumienia świetlnego w zakresie 1% – 100 % (CCR\_PWM). Możliwe ściemnianie oprawy poprzez ściemniacz zewnętrzny pracujący w układzie obcinania fazy (trailing-edge)

Podłączenie poprzez pięciobiegową złączkę zasilającą. Klasa ochronności I.  
(65093 Pantrac)

## **7) Oprawa do oświetlenia wewnątrz typu Uplight**

Oprawa typu Uplight, wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej, o temperaturze barwowej 3000 K, o mocy nie większej niż 24 W, mocowana do ściany.

Własności oświetleniowe: układ optyczny o asymetrycznym rozsyle światła, zapewniający równomierne oświetlenie sufitu. Strumień świetlny formowany soczewkami kolimacyjną i sferolityczną, wykonanymi z polimeru optycznego. Maksymalna światłość w osi wypromieniowania wiązki nie mniejsza niż 2000 cd

Natężenie oświetlenia uzyskane na suficie z oprawy zamontowanej w odległości 0,8m pod nią, na powierzchni o wymiarach 3m w osi podłużnej oraz 2m w osi poprzecznej nie mniejsze niż 20 lx.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania

barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja: korpus wykonany z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego, lakierowany na kolor srebrny (wykonanie specjalne).

Waga 1,40 kg.

Wymiary nie większe niż 208 mm x 159 mm x 76 mm.

Typ budowy oprawy IP 20.

Układ elektryczny: Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz. Oprawa wyposażona w elektroniczny układ zasilania, ze ściemniaczem, płynną regulacją strumienia świetlnego w zakresie 1% – 100 % (CCR\_PWM). Możliwe ściemnianie oprawy poprzez ściemniacz zewnętrzny pracujący w układzie obcinania fazy (trailing-edge)

Podłączenie poprzez pięciobiegową złączkę zasilającą. Klasa ochronności I.  
(65093 099 Pantrac)

## 8) Oprawa projektorowa

Oprawa projektorowa wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej, o temperaturze barwowej 3000 K, moc nie większa niż 24W, przystosowana do zasilania z szynoprzewodu lub zasilacza punktowego .

Właściwości oświetleniowe: układ optyczny zapewniający światło kierunkowe formowane soczewką sferolityczną o rozwarości wiązki światła w kącie nie większym niż 49°, maksymalnej światłości w osi wypromieniowania nie mniejszej niż 4000 cd. Natężenie oświetlenia z odległości 5 m nie mniejsze niż 122 lx, średnica plamy świetlnej nie większa niż 4,56m. Oprawa wyposażona w soczewki kolimacyjną i sferolityczną.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja: możliwość regulacji kierunku świecenia w dwóch płaszczyznach (nachylenie 0 – 90°, obrót 0 – 360°). Głowica oświetleniowa, z wbudowanym układem elektrycznym, w formie walca wykonana z ciśnieniowo formowanego aluminium, lakierowane proszkowo na kolor biały.

Uchwyt zakończony białym trójfazowym adapterem wykonanym z tworzywa sztucznego.

Front oprawy stanowi wymiennalną soczewkę sferolityczną kształtującą wymagany rozsył światła.

Opcjonalna możliwość wyposażenia projektora w czarną ramkę antyodbleniową.

Oprawa przeznaczona do pracy z modułem LED zawierającym diody dużej mocy osadzone na metalowym rdzeniu PCB, zalane polimerem optycznym tworzącym soczewkę kolimacyjną. Statyczny układ odprowadzania ciepła.

Wymiary: nie większe niż 250 x 149 x 75 mm. Waga nie większa niż 0,94 kg.

Typ budowy oprawy IP 20.

Układ elektryczny: Projektor przystosowany do zasilania elektrycznego z trójfazowego szynoprzewodu napięciem 230 V. Oprawa wyposażona w elektroniczny układ zasilania, ze ściemniaczem, płynną regulacją strumienia świetlnego w zakresie 1% – 100 % (CCR\_PWM). Możliwe ściemnianie oprawy poprzez ściemniacz zewnętrzny pracujący w układzie obcinania fazy (trailing-edge)

Klasa ochronności I.

(Parscan 71717)

## 9) Oprawa projektorowa

Oprawa projektorowa wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej, o temperaturze barwowej 3000 K, o mocy nie większej niż 12 W, przystosowana do zasilania z szynoprzewodu lub zasilacza punktowego .

Własności oświetleniowe: układ optyczny zapewniający światło kierunkowe formowane soczewką sferolityczną o rozwarości wiązki światła w kącie nie większym niż  $27^\circ$ , maksymalnej światłości w osi wypromieniowania nie mniejszej niż 5000 cd. Natężenie oświetlenia z odległości 5 m nie mniejsze niż 196 lx, średnica plamy świetlnej nie większa niż 2,40m. Oprawa wyposażona w soczewki kolimacyjną i sferolityczną.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja: możliwość regulacji kierunku świecenia w dwóch płaszczyznach (nachylenie 0 –  $90^\circ$ , obrót 0 –  $360^\circ$ ). Głowica świetlna w formie prostopadłaścianu wykonana z ciśnieniowo formowanego aluminium, korpus w formie prostopadłaścianu wykonano z tworzywa sztucznego, całość lakierowana proszkowo na kolor biały. Oprawa wyposażona w skalę kąta wychylenia. Uchwyt zakończony białym trójfazowym adapterem wykonanym z tworzywa sztucznego.

Front oprawy stanowi wymiennalną soczewkę sferolityczną kształtującą wymagany rozsył światła. Możliwość wymiany soczewki na soczewkę o innej charakterystyce świetlnej. Opcjonalna możliwość wyposażenia projektora w czarną ramkę antyolśnieniową.

Oprawa przeznaczona do pracy z modułem LED zawierającym diody dużej mocy osadzone na metalowym rdzeniu PCB, zalane polimerem optycznym tworzącym soczewkę kolimacyjną. Statyczny układ odprowadzania ciepła.

Wymiary nie większe niż: 111 x 240 x 50 mm. Waga nie większa niż 0,73 kg.

Typ budowy oprawy IP 20.

Układ elektryczny: Projektor przystosowany do zasilania elektrycznego z trójfazowego szynoprzewodu napięciem 230 V. Oprawa wyposażona w elektroniczny układ zasilania, ze ściemniaczem, płynną regulacją strumienia świetlnego w zakresie 1% – 100 % (CCR\_PWM). Możliwe ściemnianie oprawy poprzez ściemniacz zewnętrzny pracujący w układzie obcinania fazy (trailing-edge)

Klasa ochronności I.

(Opton 72636)

## **10) Oprawa projektorowa**

Oprawa projektorowa wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej, o temperaturze barwowej 3000 K, moc nie większa niż 12 W, przystosowana do zasilania z szynoprzewodu lub zasilacza punktowego .

Własności oświetleniowe: układ optyczny zapewniający światło kierunkowe formowane soczewką sferolityczną o rozwarości wiązki światła w kącie nie większym niż  $27^\circ$ , maksymalnej światłości w osi wypromieniowania nie mniejszej niż 5000 cd. Natężenie oświetlenia z odległości 5 m nie mniejsze niż 196 lx, średnica plamy świetlnej nie większa niż 2,40m. Oprawa wyposażona w soczewki kolimacyjną i sferolityczną.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja: możliwość regulacji kierunku świecenia w dwóch płaszczyznach (nachylenie 0 –  $90^\circ$ , obrót 0 –  $360^\circ$ ). Głowica świetlna w formie prostopadłaścianu wykonana z ciśnieniowo formowanego aluminium, korpus w formie prostopadłaścianu wykonano z tworzywa sztucznego, całość lakierowana proszkowo na kolor srebrny. Oprawa wyposażona w skalę kąta wychylenia. Uchwyt zakończony czarnym trójfazowym adapterem wykonanym z tworzywa sztucznego.

Front oprawy stanowi wymiennalną soczewkę sferolityczną kształtującą wymagany rozsył światła. Możliwość wymiany soczewki na soczewkę o innej charakterystyce świetlnej. Opcjonalna możliwość wyposażenia projektora w czarną ramkę antyolśnieniową.

Oprawa przeznaczona do pracy z modułem LED zawierającym diody dużej mocy osadzone na metalowym rdzeniu PCB, zalane polimerem optycznym tworzącym soczewkę kolimacyjną. Statyczny układ odprowadzania ciepła.

Wymiary nie większe niż: 111 x 240 x 50 mm. Waga nie większa niż 0,73 kg.

Typ budowy oprawy IP 20.

Układ elektryczny: Projektor przystosowany do zasilania elektrycznego z trójfazowego szynoprzewodu napięciem 230 V. Oprawa wyposażona w elektroniczny układ zasilania, ze ściemniaczem, płynną regulacją strumienia świetlnego w zakresie 1% – 100 % (CCR\_PWM). Możliwe ściemnianie oprawy poprzez ściemniacz zewnętrzny pracujący w układzie obcinania fazy (trailing-edge)

Klasa ochronności I.

(Opton 72638)

## 11) Oprawa projektorowa

Oprawa projektorowa wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej, o temperaturze barwowej 3000 K, o mocy nie większej niż 12 W, przystosowana do zasilania z szynoprzewodu lub zasilacza punktowego.

Własności oświetleniowe: układ optyczny zapewniający światło kierunkowe formowane soczewką sferolityczną o rozwarości wiązki światła w kącie nie większym niż 45°, maksymalnej światłości w osi wypromieniowania nie mniejszej niż 2000 cd. Natężenie oświetlenia z odległości 5 m nie mniejsze niż 67 lx, średnica plamy świetlnej nie większa niż 4,14m. Oprawa wyposażona w soczewki kolimacyjną i sferolityczną.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja: możliwość regulacji kierunku świecenia w dwóch płaszczyznach (nachylenie 0 – 90°, obrót 0 – 360°). Głowica świetlna w formie prostopadłaścianu wykonana z ciśnieniowo formowanego aluminium, korpus w formie prostopadłaścianu wykonano z tworzywa sztucznego, całość lakierowana proszkowo na kolor srebrny. Oprawa wyposażona w skalę kąta wychylenia. Uchwyt zakończony czarnym trójfazowym adapterem wykonanym z tworzywa sztucznego.

Front oprawy stanowi wymiennalną soczewkę sferolityczną kształtującą wymagany rozsył światła. Możliwość wymiany soczewki na soczewkę o innej charakterystyce świetlnej. Opcjonalna możliwość wyposażenia projektora w czarną ramkę antyolśnieniową.

Oprawa przeznaczona do pracy z modułem LED zawierającym diody dużej mocy osadzone na metalowym rdzeniu PCB, zalane polimerem optycznym tworzącym soczewkę kolimacyjną. Statyczny układ odprowadzania ciepła.

Wymiary nie większe niż: 111 x 240 x 50 mm. Waga nie większa niż 0,73 kg.

Typ budowy oprawy IP 20.

Układ elektryczny: Projektor przystosowany do zasilania elektrycznego z trójfazowego szynoprzewodu napięciem 230 V. Oprawa wyposażona w elektroniczny układ zasilania, ze ściemniaczem, płynną regulacją strumienia świetlnego w zakresie 1% – 100 % (CCR\_PWM). Możliwe ściemnianie oprawy poprzez ściemniacz zewnętrzny pracujący w układzie obcinania fazy (trailing-edge)

Klasa ochronności I.

(Opton 72642)



## 12) Oprawa projektorowa

Oprawa projektorowa wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej, o temperaturze barwowej 3000 K, o mocy nie większej niż 12 W, przystosowana do zasilania z szynoprzewodu lub zasilacza punktowego .

Własności oświetleniowe: układ optyczny zapewniający światło kierunkowe asymetryczne formowane soczewką sferolityczną o rozwarości wiązki światła w kątach nie większych niż 63° i 16° i o maksymalnej światłości w osi wypromieniowania nie mniejszej niż 3000 cd. Natężenie oświetlenia z odległości 5 m nie mniejsze niż 118 lx w owalnej plamie świetlnej o osiach – większej, nie większej niż 6,13m i mniejszej, nie większej niż 1,41. Oprawa wyposażona w soczewki kolimacyjną i sferolityczną.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja: możliwość regulacji kierunku świecenia w dwóch płaszczyznach (nachylenie 0 – 90°, obrót 0 – 360°). Głowica świetlna w formie prostopadłaścianu wykonana z ciśnieniowo formowanego aluminium, korpus w formie prostopadłaścianu wykonano z tworzywa sztucznego, całość lakierowana proszkowo na kolor srebrny. Oprawa wyposażona w skalę kąta wychylenia. Uchwyt zakończony czarnym trójfazowym adapterem wykonanym z tworzywa sztucznego.

Front oprawy stanowi wymiennalną soczewkę sferolityczną kształtującą wymagany rozsył światła. Możliwość wymiany soczewki na soczewkę o innej charakterystyce świetlnej. Opcjonalna możliwość wyposażenia projektora w czarną ramkę antyodbleniową.

Oprawa przeznaczona do pracy z modułem LED zawierającym diody dużej mocy osadzone na metalowym rdzeniu PCB, zalane polimerem optycznym tworzącym soczewkę kolimacyjną. Statyczny układ odprowadzania ciepła.

Wymiary nie większe niż: 111 x 240 x 50 mm. Waga nie większa niż 0,73 kg.

Typ budowy oprawy IP 20.

Układ elektryczny: Projektor przystosowany do zasilania elektrycznego z trójfazowego szynoprzewodu napięciem 230 V. Oprawa wyposażona w elektroniczny układ zasilania, ze ściemniaczem, płynną regulacją strumienia świetlnego w zakresie 1% – 100 % (CCR\_PWM). Możliwe ściemnianie oprawy poprzez ściemniacz zewnętrzny pracujący w układzie obcinania fazy (trailing-edge)

Klasa ochronności I.

(Opton 72646)

## 13) Oprawa projektorowa

Oprawa projektorowa typu naświetlacz ścian wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej, o temperaturze barwowej 3000 K, o mocy nie większej niż 12 W, przystosowana do zasilania z szynoprzewodu lub zasilacza punktowego .

Własności oświetleniowe: układ optyczny zapewniający równomierne oświetlenie płaszczyzn pionowych i gwarantujący średnie natężenie oświetlenia na ścianie o wysokości 4 m dla odległych o 1,25 m. od ściany, min 5 szt. jednakowo rozstawionych co 1,25m. opraw nie mniejsze niż 100lx. Oprawa wyposażona w soczewki kolimacyjną i sferolityczną.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja: możliwość regulacji kierunku świecenia w dwóch płaszczyznach (nachylenie 0 – 90°, obrót 0 – 360°). Głowica świetlna w formie prostopadłaścianu wykonana z ciśnieniowo

formowanego aluminium, korpus w formie prostopadłościanu wykonano z tworzywa sztucznego, całość lakierowana proszkowo na kolor srebrny. Oprawa wyposażona w skalę kąta wychylenia. Uchwyt zakończony czarnym trójfazowym adapterem wykonanym z tworzywa sztucznego.

Front oprawy stanowi wymienna soczewka sferolityczna kształtująca wymagany rozsył światła. Możliwość wymiany soczewki na soczewkę o innej charakterystyce świetlnej. Opcjonalna możliwość wyposażenia projektora w czarną ramkę antyolśnieniową.

Oprawa przeznaczona do pracy z modułem LED zawierającym diody dużej mocy osadzone na metalowym rdzeniu PCB, zalane polimerem optycznym tworzącym soczewkę kolimacyjną. Statyczny układ odprowadzania ciepła.

Wymiary nie większe niż: 111 x 240 x 50 mm. Waga nie większa niż 0,73 kg.

Typ budowy oprawy IP 20.

Układ elektryczny: Projektor przystosowany do zasilania elektrycznego z trójfazowego szynoprzewodu napięciem 230 V. Oprawa wyposażona w elektroniczny układ zasilania, ze ściemniaczem, płynną regulacją strumienia świetlnego w zakresie 1% – 100 % (CCR\_PWM). Możliwe ściemnianie oprawy poprzez ściemniacz zewnętrzny pracujący w układzie obcinania fazy (trailing-edge)

Klasa ochronności I.

(Opton 72650)

#### **14) Oprawa projektorowa**

Oprawa projektorowa wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej, o temperaturze barwowej 3000 K, o mocy nie większej niż 24W, przystosowana do zasilania z szynoprzewodu lub zasilacza punktowego .

Własności oświetleniowe: układ optyczny zapewniający światło kierunkowe formowane soczewką sferolityczną o rozwarości wiązki światła w kącie nie większym niż 29°, maksymalnej światłości w osi wypromieniowania nie mniejszej niż 10000 cd. Natężenie oświetlenia z odległości 5 m nie mniejsze niż 309 lx, średnica plamy świetlnej nie większa niż 2,59m. Oprawa wyposażona w soczewki kolimacyjną i sferolityczną.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja: możliwość regulacji kierunku świecenia w dwóch płaszczyznach (nachylenie 0 – 90°, obrót 0 – 360°). Głowica świetlna w formie prostopadłościanu wykonana z ciśnieniowo formowanego aluminium, korpus w formie prostopadłościanu wykonano z tworzywa sztucznego, całość lakierowana proszkowo na kolor biały. Oprawa wyposażona w skalę kąta wychylenia. Uchwyt zakończony białym, trójfazowym adapterem wykonanym z tworzywa sztucznego.

Front oprawy stanowi wymienna soczewka sferolityczna kształtująca wymagany rozsył światła. Możliwość wymiany soczewki na soczewkę o innej charakterystyce świetlnej. Opcjonalna możliwość wyposażenia projektora w czarną ramkę antyolśnieniową.

Oprawa przeznaczona do pracy z modułem LED zawierającym diody dużej mocy osadzone na metalowym rdzeniu PCB, zalane polimerem optycznym tworzącym soczewkę kolimacyjną. Statyczny układ odprowadzania ciepła.

Wymiary nie większe niż: 199 x 325 x 50 mm. Waga nie większa niż 1,17 kg.

Typ budowy oprawy IP 20.

Układ elektryczny: Projektor przystosowany do zasilania elektrycznego z trójfazowego szynoprzewodu napięciem 230 V. Oprawa wyposażona w elektroniczny układ zasilania, ze ściemniaczem, płynną regulacją strumienia świetlnego w zakresie 1% – 100 % (CCR\_PWM). Możliwe ściemnianie oprawy poprzez ściemniacz zewnętrzny pracujący w układzie obcinania fazy (trailing-edge)

Klasa ochronności I.  
(Opton 72660)

### 15) Oprawa projektorowa

Oprawa projektorowa wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej, o temperaturze barwowej 3000 K, o mocy nie większej niż 24W, przystosowana do zasilania z szynoprzewodu lub zasilacza punktowego.

Własności oświetleniowe: układ optyczny zapewniający światło kierunkowe formowane soczewką sferolityczną o rozwarości wiązki światła w kącie nie większym niż 48°, maksymalnej światłości w osi wypromieniowania nie mniejszej niż 4000 cd. Natężenie oświetlenia z odległości 5 m nie mniejsze niż 110 lx, średnica plamy świetlnej nie większa niż 4,45m. Oprawa wyposażona w soczewki kolimacyjną i sferolityczną.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja: możliwość regulacji kierunku świecenia w dwóch płaszczyznach (nachylenie 0 – 90°, obrót 0 – 360°). Głowica świetlna w formie prostopadłaścianu wykonana z ciśnieniowo formowanego aluminium, korpus w formie prostopadłaścianu wykonano z tworzywa sztucznego, całość lakierowana proszkowo na kolor biały. Oprawa wyposażona w skalę kąta wychylenia. Uchwyt zakończony białym, trójfazowym adapterem wykonanym z tworzywa sztucznego.

Front oprawy stanowi wymiennalną soczewkę sferolityczną kształtującą wymagany rozsył światła. Możliwość wymiany soczewki na soczewkę o innej charakterystyce świetlnej. Opcjonalna możliwość wyposażenia projektora w czarną ramkę antyodbleniową.

Oprawa przeznaczona do pracy z modułem LED zawierającym diody dużej mocy osadzone na metalowym rdzeniu PCB, zalane polimerem optycznym tworzącym soczewkę kolimacyjną. Statyczny układ odprowadzania ciepła.

Wymiary nie większe niż: 199 x 325 x 50 mm. Waga nie większa niż 1,17 kg.

Typ budowy oprawy IP 20.

Układ elektryczny: Projektor przystosowany do zasilania elektrycznego z trójfazowego szynoprzewodu napięciem 230 V. Oprawa wyposażona w elektroniczny układ zasilania, ze ściemniaczem, płynną regulacją strumienia świetlnego w zakresie 1% – 100 % (CCR\_PWM). Możliwe ściemnianie oprawy poprzez ściemniacz zewnętrzny pracujący w układzie obcinania fazy (trailing-edge)

Klasa ochronności I.  
(Opton 72664)

### 16)

Jednofazowy element zasilający do montażu na suficie lub ścianie, przystosowany do adaptorów trójfazowych, o napięciu 230V, 6A. Wykonany z czarnego plastiku termoodpornego. Obciążalność przy montażu na suficie 8 kg, przy montażu na ścianie 3,5 kg. Ciężar własny 0,12 kg. Średnica nie większa niż 104 mm, wysokość nie większa niż 30 mm. Mocowany do podłoża stałego za pomocą dwóch śrub.

(Singlet-79038)

### 17)

Jednofazowy element zasilający do montażu na suficie lub ścianie, przystosowany do adaptorów trójfazowych, o napięciu 230V, 6A. Wykonany z białego plastiku termoodpornego. Obciążalność przy montażu na suficie 8 kg, przy montażu na ścianie 3,5 kg. Ciężar własny 0,12 kg. Średnica nie

większa niż 104 mm, wysokość nie większa niż 30 mm. Mocowany do podłoża stałego za pomocą dwóch śrub.  
(Singlet-79039)

### **18) Oprawa fasadowa, zewnętrzna do źródeł LED.**

Oprawa zewnętrzna świecąca w górę i dół, wyposażona w diody świetlne barwy ciepłej o temperaturze barwowej 3000K, o mocy nie większej niż 12W, mocowana do fasady budynku.

Właściwości oświetleniowe: układ optyczny asymetryczny zapewniający równomierne oświetlenie płaszczyzny w strefie przyfasadowej pod oprawą oraz nad nią.

Maksymalnej światłość w osi wypromieniowania nie mniejsza niż 2000 cd

Konstrukcja: cylindryczny korpus wykonany z ciśnieniowo formowanego aluminium, lakierowany dwuwarstwowo – powłoką niedopuszczającą wody do powierzchni odlewu (powłoka No-Rinse) oraz dwukrotnie lakierem proszkowym w kolorze grafitowym. Powierzchnia zewnętrzna oprawy zapewniająca zredukowane osadzanie brudu. Płytką montażową z ciśnieniowo formowanego aluminium. Soczewki sferolityczne formujące plamy świetlne chronione antyrefleksyjnymi szybami ochronnymi. Oprawa przeznaczona do pracy z wymiennalnym modułem LED zawierającym diody dużej mocy osadzone na metalowym rdzeniu PCB, zalane polimerem optycznym tworzącym soczewkę kolimacyjną.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Maksymalna powierzchnia natarcia wiatru 0,05m<sup>2</sup>

Klasa szczelności oprawy nie mniejszy niż IP 65.

Wymiary 195 x 95 x 145mm. Ciężar 1,90 kg

Układ elektryczny: Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz. Elektroniczny układ zasilania.

Dwa otwory dla wprowadzenia przewodów zasilania. Zaciski do połączenia elektrycznego umożliwiające łączenie opraw w linię-3 biegunowe złącze zaciskowe. Klasa ochronności I.

(Cylinder Facade – 85 108)

### **19)**

Oprawa do wnętrz typu downlight, do zwieszenia pod sufitem, wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej o mocy nie większej niż 12W i temperaturze barwowej 3000K.

Właściwości oświetleniowe: Układ optyczny typu Batwing zapewniający równomierny rozkład natężenia oświetlenia pod oprawą, formowany soczewką-dyfuzorem z polimeru optycznego i odbłyśnikiem typu Darklight Reflector. Maksymalna światłość w osi wypromieniowania nie mniejsza niż 500 cd. Kąt ochrony nie mniejszy niż 40°.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja: Korpus wykonany w formie walca z ciśnieniowo formowanego aluminium, lakierowanego proszkowo na kolor biały (RAL 9002). Odbłyśnik typu darklight reflector wykonany z polimeru opylonego aluminium, w wykończeniu lustrzanym, srebrnym.

Wymiary nie większe niż

Ø 102 mm, H = 304 mm. Typ budowy IP 20.

Układ elektryczny: Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz. Statecznik elektroniczny.

3. biegunowa złączka elektryczna. Klasa ochronności I.

(Quintessence 85778)

## 20) Oprawa do oświetlenia wnętrza

Oprawa wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej, o temperaturze barwowej 3000 K, o mocy nie większej niż 4 W, mocowana do ściany.

Właściwości oświetleniowe: układ optyczny o symetrycznym rozsyłu światła, zapewniający równomierne oświetlenie przestrzeni pod oprawą. Strumień świetlny formowany systemem soczewek wykonanymi z polimeru optycznego. Maksymalna światłość w osi wypromieniowania wiązki nie mniejsza niż 200 cd

Kąt ochrony nie mniejszy niż 30°

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja: cylinder wykonany z chromowanego profilu aluminiowego, płyta montażowa wykonana z odlewu aluminiowego i polimeru w kolorze czarnym. Pierścień ozdobny wykonany z przezroczystego polimeru optycznego, wykończenie lustrzane na zewnętrznej stronie.

Waga 0,96 kg.

Wymiary nie większe niż 250 mm x 70 mm x 113 mm.

Typ budowy oprawy IP 20.

Układ elektryczny: Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz. Oprawa wyposażona w elektroniczny układ zasilania, ze ściemniaczem, płynną regulacją strumienia świetlnego w zakresie 15% – 100 % (PWM). Możliwe ściemnianie oprawy poprzez ściemniacz zewnętrzny pracujący w układzie obcinania fazy (trailing-edge)

Podłączenie poprzez dwu-biegunową złączkę zasilającą. Klasa ochronności I.

(87705 Starpoint)

## 21) Oprawa światła kierunkowego, zewnętrzna, do wbudowania w podłogę

Oprawa światła kierunkowego wyposażona w diody świetlne barwy ciepło-białej, o mocy nie większej niż 6 W, temperaturze barwowej 3000 K.

Właściwości oświetleniowe: asymetryczny układ optyczny o wiązce światła zawartej w kątach 61° i 15°. Możliwość regulacji kierunku świecenia w zakresie 0-30° w płaszczyźnie pionowej i obrocie wokół osi 360°. Natężenie oświetlenia z odległości 5 m nie mniejsze niż 54 lx, owalnej plamie świetlnej o osiach – większej, nie większej niż 5,89m i mniejszej, nie większej niż 1,32. Oprawa wyposażona w soczewki kolimacyjną i sferolityczną.

Kąt ochrony przed olśnieniem nie mniejszy niż 30°.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja: korpus wykonany z czarnego tworzywa sztucznego, pokryty powłoką nie dopuszczającą wody i kurzu. Pierścień zewnętrzny mocowany obwodowo do korpusu za pomocą niestandardowych śrub wykonany z nierdzewnej stali. Oprawa przeznaczona do montażu w specjalnie przystosowanej obudowie producenta.

Oprawa przeznaczona do pracy z modułem LED zawierającym diody dużej mocy osadzone na metalowym rdzeniu PCB, zalane polimerem optycznym tworzącym soczewkę kolimacyjną. Szyba ochronna o grubości 15mm o dopuszczalnym nacisku nie mniejszym niż 20 KN. Temperatura szyby nie przekraczająca 34° C. Typ budowy IP 68 3m.

System soczewek wykonany z polimeru optycznego. Reflektor wykonany z aluminium lakierowanego na czarno.

Waga 2,30 kg. Wymiary H = 169 mm,  $\phi$  = 189 mm

Układ elektryczny: Napięcie zasilania 230V, 50Hz. Zasilanie elektryczne przewodem wyprowadzonym z oprawy 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> o długości 0,8 m – wzdłużnie wodoszczelnym.

Zabezpieczenie ochronne FI<30 mA.

(33547 Tesis)

## **22) Oprawa oświetlenia zewnętrznego, ze źródłem LED 24W**

Oprawa typu naświetlacz ścian, wyposażona w źródło światła typu LED o mocy nie większej niż 24W o barwie ciepłobiałej i temperaturze barwowej 3000K do wbudowania w podłoże.

Własności oświetleniowe: układ optyczny zapewniający równomierne oświetlenie płaszczyzn pionowych i gwarantujący średnie natężenie oświetlenia na ścianie o wysokości 6 m dla odległych o 1,75 m. od ściany, min 5 szt. jednakowo rozstawionych co 2,00m. opraw nie mniejsze niż 35lx. Oprawa przeznaczona do pracy z wymiennym modułem LED zawierającym diody dużej mocy osadzone na metalowym rdzeniu PCB, zalane polimerem optycznym tworzącym soczewkę kolimacyjną. Kąt ochrony przed olśnieniem nie mniejszy niż 40°.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja: typ budowy IP 68, mocowana w podłożu, z głowicą wykonaną z czarnego polimeru, o średnicy nie dłuższej niż 249mm. Wysokość oprawy (głębokość posadowienia) nie większa niż 221mm. Szyba ochronna o grubości 15mm, o kształcie okrągłym. Odporna na obciążenia powstające przy najechaniu przez samochód (50kN). Możliwość mocowania w posadzce w obudowie producenta lub innej obudowie okrągłej. Gwarancja szczelności takiego zestawu również po umieszczeniu pod wodą na głębokości do 3m. Temperatura przystosowy nie większa niż 48°C. Odbłyśnik wykonany z polimeru i aluminium, częściowo lakierowanego na czarno z dodatkowym dyfuzorem.

Układ elektryczny: Oprawa wyposażona w elektroniczny układ zasilania, ze ściemniaczem, płynną regulacją strumienia świetlnego w zakresie 10% – 100 % (CCR). Możliwe ściemnianie oprawy poprzez ściemniacz zewnętrzny pracujący w układzie obcinania fazy (trailing-edge). Oprawa wyposażona w zabudowany przewód zasilający 3x1,5mm<sup>2</sup>, o długości 800mm, wzdłużnie wodoodporny.

Waga 4,25 kg.

(Tesis – 33621)

## **23) Oprawa projektorowa oświetlenia zewnętrznego ze źródłem LED 36W**

Oprawa projektorowa, zewnętrzna wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej, o temperaturze barwowej 3000 K, o mocy nie większej niż 36W. Oprawa oświetlenia akcentującego, podkreślająca obiekty lub elementy architektury.

Własności oświetleniowe:

układ optyczny zapewniający uzyskanie jednorodnej, równomiernie kolistej plamy świetlnej formowanej soczewkami kolimacyjną i sferolityczną (równomiernie rozświetlona powierzchnia świecenia bez obrazu pojedynczych diod) zamkniętej w kącie wypromieniowania 17 °. Maksymalna światłość w osi wypromieniowania 25 000 cd.. Maksymalna wartość natężenia oświetlenia z odległości 10m w obszarze o średnicy równej 2,99m wynosi 225 lx. Możliwość samodzielnej zmiany kąta rozsyłu światła poprzez wymianę soczewki sferolitycznej.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania

barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja Diody dużej mocy osadzone na rdzeniu metalowym PCB, zalane polimerem optycznym. Obudowa, zawias oraz podstawa mocująca wykonane z odpornego na korozję odlewu aluminiowego, lakierowany dwuwarstwowo – powłoką niedopuszczającą wody do powierzchni odlewu (powłoka No-Rinse) oraz dwukrotnie lakierem proszkowym w kolorze grafitowym. Powierzchnia zewnętrzna oprawy zapewniająca zredukowane osadzanie brudu. Typ budowy IP 65. Przegub z okablowaniem wewnętrznym, zakres obrotu 130°, wyposażony w podziałkę kątową, ułatwiający precyzyjne ustawienie kąta nachylenia oprawy. Podstawa mocująca umożliwia obrót oprawy w zakresie 240°. Wymiary nie większe niż Ø 205, dł. korpusu oprawy 283mm. Ciężar: 6,90 kg

Układ elektryczny: Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz. Dwa otwory dla wprowadzenia przewodów zasilania, złączka trzybiegunowa, możliwość liniowego połączenia kolejnych opraw. Zasilacz zintegrowany z oprawą.

(Beamer – 34402)

#### **24) Oprawa projektorowa oświetlenia zewnętrznego ze źródłem LED 36W.**

Oprawa projektorowa, zewnętrzna wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej, o temperaturze barwowej 3000 K, o mocy nie większej niż 36W. Oprawa oświetlenia akcentującego, podkreślająca obiekty lub elementy architektury.

Własności oświetleniowe:

układ optyczny zapewniający uzyskanie jednorodnej, równomiernie kolistej plamy świetlnej formowanej soczewkami kolimacyjną i sferolityczną (równomiernie rozświetlona powierzchnia świecenia bez obrazu pojedynczych diod) zamkniętej w kącie wypromieniowania 27°. Maksymalna światłość w osi wypromieniowania 12 500 cd.. Maksymalna wartość natężenia oświetlenia z odległości 10m w obszarze o średnicy równej 4,80m wynosi 102 lx. Możliwość samodzielnej zmiany kąta rozsyłu światła poprzez wymianę soczewki sferolitycznej.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja Diody dużej mocy osadzone na rdzeniu metalowym PCB, zalane polimerem optycznym. Obudowa, zawias oraz podstawa mocująca wykonane z odpornego na korozję odlewu aluminiowego, lakierowany dwuwarstwowo – powłoką niedopuszczającą wody do powierzchni odlewu (powłoka No-Rinse) oraz dwukrotnie lakierem proszkowym w kolorze grafitowym. Powierzchnia zewnętrzna oprawy zapewniająca zredukowane osadzanie brudu. Typ budowy IP 65. Przegub z okablowaniem wewnętrznym, zakres obrotu 130°, wyposażony w podziałkę kątową, ułatwiający precyzyjne ustawienie kąta nachylenia oprawy. Podstawa mocująca umożliwia obrót oprawy w zakresie 240°. Wymiary nie większe niż Ø 205, dł. korpusu oprawy 283mm. Ciężar: 6,90 kg

Układ elektryczny: Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz. Dwa otwory dla wprowadzenia przewodów zasilania, złączka trzybiegunowa, możliwość liniowego połączenia kolejnych opraw. Zasilacz zintegrowany z oprawą.

(Beamer – 34404)

#### **25) Oprawa projektorowa oświetlenia zewnętrznego ze źródłem LED 36W.**

Oprawa projektorowa, zewnętrzna wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej, o temperaturze barwowej 3000 K, o mocy nie większej niż 36W. Oprawa oświetlenia akcentującego, podkreślająca obiekty lub elementy architektury.

### Własności oświetleniowe:

układ optyczny zapewniający światło kierunkowe asymetryczne formowane soczewką sferolityczną o rozwarości wiązki światła w kątach nie większych niż 53° i 17° i o maksymalnej światłości w osi wypromieniowania nie mniejszej niż 7500 cd. Natężenie oświetlenia z odległości 5 m nie mniejsze niż 290 lx w owalnej plamie świetlnej o osiach – większej, nie większej niż 4,99m i mniejszej, nie większej niż 1,49m. Oprawa wyposażona w soczewki kolimacyjną i sferolityczną. Możliwość samodzielnej zmiany kąta rozsyłu światła poprzez wymianę soczewki sferolitycznej.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja Diody dużej mocy osadzone na rdzeniu metalowym PCB, zalane polimerem optycznym. Obudowa, zawias oraz podstawa mocująca wykonane z odpornego na korozję odlewu aluminiowego, lakierowany dwuwarstwowo – powłoką niedopuszczającą wody do powierzchni odlewu (powłoka No-Rinse) oraz dwukrotnie lakierem proszkowym w kolorze grafitowym. Powierzchnia zewnętrzna oprawy zapewniająca zredukowane osadzanie brudu. Typ budowy IP 65. Przegub z okablowaniem wewnętrznym, zakres obrotu 130°, wyposażony w podziałkę kątową, ułatwiający precyzyjne ustawienie kąta nachylenia oprawy. Podstawa mocująca umożliwia obrót oprawy w zakresie 240°. Wymiary nie większe niż Ø 205, dł. korpusu oprawy 283mm. Ciężar: 6,90 kg

Układ elektryczny: Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz. Dwa otwory dla wprowadzenia przewodów zasilania, złączka trzybiegunowa, możliwość liniowego połączenia kolejnych opraw. Zasilacz zintegrowany z oprawą.

(Beamer – 34408)

## **26) Oprawa do oświetlenia wewnątrz typu Uplight**

Oprawa typu Uplight, wyposażona w diody świetlne barwy ciepłobiałej, o temperaturze barwowej 3000 K, o mocy nie większej niż 24 W, mocowana do ściany.

Własności oświetleniowe: układ optyczny o asymetrycznym rozsyłu światła, zapewniający równomierne oświetlenie sufitu. Strumień świetlny formowany soczewkami kolimacyjną i sferolityczną, wykonanymi z polimeru optycznego. Maksymalna światłość w osi wypromieniowania wiązki nie mniejsza niż 2000 cd

Natężenie oświetlenia uzyskane na suficie z oprawy zamontowanej w odległości 0,8m pod nim, na powierzchni o wymiarach 3m w osi podłużnej oraz 2m w osi poprzecznej nie mniejsze niż 20 lx.

Układ LED: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja: korpus wykonany z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego, lakierowany na kolor srebrny (wykonanie specjalne).

Waga 1,40 kg.

Wymiary nie większe niż 208 mm x 159 mm x 76 mm.

Typ budowy oprawy IP 20.

Układ elektryczny: Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz. Oprawa wyposażona w elektroniczny układ zasilania, ze ściemniaczem, płynną regulacją strumienia świetlnego w zakresie 1% – 100 % (CCR\_PWM). Możliwe ściemnianie oprawy poprzez ściemniacz zewnętrzny pracujący w układzie obcinania fazy (trailing-edge)

Podłączenie poprzez pięciobiegunową złączkę zasilającą. Klasa ochronności I.  
(65093.099 Pantrac)



## 27) Oprawa zewnętrzna do wbudowania w podłogę.

Oprawa oświetlenia zewnętrznego, do wbudowania w podłogę, wyposażona w diody świetlne barwy ciepło-białej, o mocy nie większej 3 W, przeznaczona do oświetlania ścian.

Własności oświetleniowe: równomierny rozkład luminancji na powierzchni świecącej oprawy (brak widoku pojedynczych diod). Asymetryczny układ optyczny z soczewką sferolityczną wywołuje owalny charakter plamy świetlnej i zapewnia równomierne oświetlenie powierzchni pionowych. Średnie natężenie oświetlenia na ścianie o wysokości 3m pochodzące od 5 opraw rozstawionych co 0.5 m z odległości 0.25 m nie mniejsze niż 81 lx.

Możliwość regulacji kierunku świecenia w zakresie nie mniejszym niż 0° -25°

Charakterystyka LEDów: żywotność nie mniejsza niż 50000h przy wskaźniku nie gorszym niż L90/B10 (po upływie 50000h nie więcej niż 10% instalacji straci sprawność względem początkowej o nie więcej niż 10%). Tolerancja temperatury barwowej nie większa niż SDCM<2, współczynnik oddawania barw nie mniejszy niż CRI>90. Zawodność półprzewodników w okresie 50000h nie większa niż 0,1%.

Konstrukcja: oprawa szczelna (IP 67) mocowana w podłogę. Korpus w kształcie walca, wykonany jako ciśnieniowy odlew aluminiowy, lakierowany dwuwarstwowo – powłoką nie dopuszczającą wody do powierzchni odlewu (powłoka No-Rinse) oraz dwukrotnie lakierem proszkowym. Pierścień zewnętrzny mocowany obwodowo do korpusu za pomocą niestandardowych śrub wykonany również, jako odlew aluminiowy. Szyba ochronna hartowana o grubości nie mniejszej niż 6 mm, odporna na obciążenia co najmniej do 5 KN. Oprawa przeznaczona do pracy z modułem LED zawierającym diody dużej mocy osadzone na metalowym rdzeniu PCB, zalane polimerem optycznym tworzącym soczewkę kolimacyjną. Temperatura na obudowie nie wyższa niż 30° C. Oprawa mocowana w obudowie producenta. Wymiary nie większe niż: 115 x 115 mm, H = 97 mm.

Układ elektryczny: Napięcie zasilania 230 V. Zasilanie elektryczne przewodem wyprowadzonym z oprawy 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> o długości. 0,5 m

Klasa ochronności II.

(33834 Nadir)

## 4. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów i sprzętu, itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację ZRU.

## 5. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych.

## 6. WYKONANIE ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady wykonania robót

Roboty budowlano - montażowe mogą być wykonywane przez uprawnionego wykonawcę w zakresie objętym niniejszym projektem (uprawnienia wydane przez Urząd Wojewódzki lub Polską Izbę Inżynierów Budownictwa), posiadającego grupę SEP i należącego do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi,
- przepisami i rozporządzeniami związanymi z normami podstawowymi,

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” tom V wydawnictwo „Arkady”,
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót,
- przepisami BHP, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony przeciwpożarowej w zakresie - obowiązującym dla danego zakresu robót,
- ustaleniami podjętymi z ZRU.

## 6.2. Zabezpieczenie robót

Wykonawca zapewnia przez cały okres trwania robót, aż do momentu odbioru przez Inwestora, skuteczne zabezpieczenie wszystkich robót i urządzeń przez siebie wykonywanych lub instalowanych. Wykonanie zabezpieczeń należy do zadań określonych niniejszą specyfikacją, a więc w przypadku uszkodzeń spowodowanych brakiem lub niedostateczną jakością zabezpieczeń koszty naprawy ponosi Wykonawca.

## 6.3. Oznakowanie instalacji

Wszystkie elementy instalacji, pozycje przełączników sterowania, listwy montażowe połączeń elektrycznych i końcówki przewodów wszystkich połączeń należy oznakować. W rozdzielniach należy umieścić schematy instalacji.

# 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## 7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót obejmuje sprawdzenie zgodności wykonanych robót z uzgodnieniami z ZRU oraz warunkami technicznymi wykonania danego rodzaju robót elektrycznych także sprawdzeniu udokumentowania jakości wykonywanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami.

Jakość robót budowlano - montażowych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego.

## 7.2. Badania, próby pomontażowe

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca wykonuje próby i pomiary pomontażowe oraz uruchamia instalację.

Po wykonaniu prób i pomiarów sporządza protokoły zgodnie z wymaganiami i normami obowiązującymi w tym zakresie.

Podstawowym celem badań wykonanych instalacji jest stwierdzenie za pomocą pomiarów i prób, czy zainstalowane przewody, kable, aparaty, osprzęt oświetleniowy oraz środki ochrony spełniają wymagania określone w odpowiednich normach, spełniają rolę ochrony i zabezpieczenia osób i mienia przed negatywnym oddziaływaniem instalacji elektrycznej, nie mają uszkodzeń, wad lub odporność mniejszą niż wymagana, są dobrze dobrane i zainstalowane.

Należy wykonać następujące próby i pomiary:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów instalacji
- pomiar rezystancji izolacji przewodów instalacji
- sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- pomiar natężenia oświetlenia (w tym natężenia oświetlenia awaryjnego)
- przeprowadzenie prób działania aparatów i łączników oświetleniowych

## 7.3. Ocena wyników badań i pomiarów

Wyniki badań zawarte w protokołach powinny być zgodne z wymaganiami obowiązującymi dla kontrolowanego elementu oraz instalacji elektrycznej.

#### *7.4. Wewnętrzna linia zasilająca, tablica rozdzielcza TB piwnic*

Należy zdemontować istniejącą tablicę TB0, natomiast istniejącą linię zasilającą należy doprowadzić do proj. tablicy rozdzielczej TB piwnic, usytuowanej w obrębie pom. tech. 01/13.

Tablicę TB zaprojektowano jako natynkową w obudowie izolacyjnej IP43, z drzwiczkami transparentnymi i zamkiem. Rozdzielnicę zamontować na wys.1,7 m (górną krawędź).

#### *7.5. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych 1f*

Usytuowanie opraw, łączników i gniazd wtykowych zostało pokazane na rys. A-PAB-19 ÷ 21.

Obwody zasilania pom. piwnicy wykonać w kanałach podłogowych.

Instalację w pomieszczeniach higieniczno-sanit. i technicznych wykonać jako podtylną (rozміщення łączników, gniazd i opraw oświetleniowych wyk. zgodnie z cz. rysunkową).

Odcinki instalacji od w/w kolumn ALK do szynoprzewodów oświetleniowych wykonać przewodem YDY 5×1,5 mm<sup>2</sup>.

#### *7.6. Ochrona przed porażeniem*

Jako system ochrony dodatkowej przed porażeniem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TT. W instal. odbiorczych zostaną zastosowane wyłączniki instalacyjne i wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe (dla wszystkich obwodów). Przewód ochronny należy doprowadzić do wszystkich opraw oświetl., gniazd wtykowych i pozostałych odbiorników energii elektrycznej. System kanałów podłogowych, kolumny i pozostałe metalowe instalacje i elementy wyposażenia objąć systemem połączeń wyrównawczych zgodnie z obowiązującymi przepisami. W pomieszczeniu węzła cieplnego i pomieszczeniu technicznym wykonać miejscowe szyny wyrównawcze.

#### *7.7. Ochrona przed przepięciami*

W tablicy TB piwnicy oraz rozdzielnicy węzła cieplnego RWC zaprojektowano drugi stopień ochrony przed przepięciami. Stanowią go ochronniki klasy C/TT+TN-S. Rezystancja uziemienia ochronników wraz z przewodami uziemiającymi nie może przekroczyć 10Ω.

#### *7.8. Zewn. instalacje elektryczne*

Przekroje przewodów zasilających:

- zasilanie agregatów chłodzących instalacji klimatyzacyjnej: 5×25 mm<sup>2</sup>;
- zasilanie słupów oświetleniowych SO1 (ROSA DROP I LED, 48W, 3500K, inox/grafit., 4 m):  
YKY 5×10mm<sup>2</sup> (wzdłuż trasy ułożenia kabla należy wyk. uziemienie z bednarki 25×4 mm);
- zasilanie słupów oświetleniowych SO2 (ROSA CUT LED, 24W, 3500K, inox/szary, 3 m):  
YKY 5×10mm<sup>2</sup>
- zasilanie opraw iluminacji bud.: 2 × YKY 3×4 mm<sup>2</sup> (zest. przyjętych opraw podano poniżej):

Przebieg przewodów zewn. pokazano w cz. rysunkowej. Z istniejącej rozdzielnicy głównej (RG) zasilana będzie maszynownia windy i oświetlenie szybu oraz centrala wentylacyjna piwnicy.

Centrale wentylacyjne projektowane na poddaszu będą zasilane z istn. rozdzielnicy poddasza.

#### *7.9. Instalacja sieci strukturalnej*

W chwili obecnej w budynku willi wyk. jest instalacja okablowania strukturalnego obejmująca kond. parteru i piętra. Wszystkie przewody zostały doprowadzone w obręb pomieszczenia nr 0/02 (wg obecnej numeracji) i umieszczone na ścianie przeznaczony do rozbiórki. W związku z powyższym w projekcie założono przeniesienie istn. wiązki przewodów na wyższą kond. tj. do pom. nr 1/02 (planowanego jako zaplecze socjalne), w którym usytuowano szafę krosową.

W ramach proj. adaptacji budynku na „Centrum Animacji” zaplanowano wykonanie w obrębie kond. piwnicy 1 dodatkowego stanowiska sieci komputer. (w obrębie pom. 01/01 - punkt info).

W związku z powyższym należy doprowadzić do w/w punktu info przewód sieci strukturalnej i zakończyć gniazdkiem RJ45. W związku z tym, iż okablowanie ułożone w czasie poprzedniej adaptacji (2003) nie zostało połączone, w ramach obecnego projektu przewidziano zabudowę szafy krosowej wraz z wyposażeniem. Poniżej podano zestawienie przyjętych urządzeń:

NR	NAZWA ELEMENTU:	ILOŚĆ SZT.:
1.	Szafa 42U, 600x600	1
2.	Cokół 100 mm 600x600	1
3.	Poziomy organizator kabli 19"	2
4.	Zaślepka z przepustem szczotkowym 380x40/50	1
5.	Panele wentylacyjne dachowe z termostatem, PWD-4W, RAL 7035	1
6.	Przepust szczotkowy do szaf stojących 380x380	1
7.	Komplet śrub montaż. ( 20xM6 + podkładki + nakrętki koszykowe)	80
8.	Listwa zasilająca 19" - 9x230V z diodą LED	1
9.	Listwa uziemiająca	1
10.	FO Przełącznica światłowodowa 24xSC duplex 19" 1U	1
11.	FO Adapter MM SC duplex	6
12.	FO Kaseta spawów światłowodowych z uchwytami na 12 spawów	2
13.	FO Śruba z nakrętką M2x8 do adapterów SC	12
14.	14. FO Osłonka spawu 40 mm	1
15.	Przepust kablowy PG 13,5	1
16.	FO Zaślepka otworu SC Duplex	18
17.	Pigtail LC/PC OM3 (50/125µm)	12
18.	FO Patch cord MM OM3 LC-SC duplex 50/125 2.0m	6
19.	FO Kabel światłowodowy OM3, U-DQ(ZN)BH uniwer. MM 12G 50/125 LSOH	150
20.	19" Panel krosowy modularny, 1U, 24 porty, niewyposażony, z podporą	2
21.	Moduł keystone RJ45 beznarzędziowy UTP kat.5e ALANTEC PLUS certyfikat IŁ	48
22.	Patch-cord UTP kat.5e, 1.0m, szary	48
23.	spawanie światłowodów	24

Równocześnie do proj. szafy krosowej należy doprowadzić światłowód - po wcześniejszym uzgodnieniu warunków przyłączenia z operatorem światłowodu.

#### 7.10. Instalacja sieci telefonicznej

W obrębie kond. parteru i piętra wykonano również instalację telefoniczną, a przewody doprowadzono w obręb pom. 0/02 (planowanego obecnie na funkcje ekspozycyjne).

W związku z powyższym w projekcie założono przeniesienie istniejącej wiązki przewodów telefonicznych na wyższe piętro tj. do pom 1/02 (podobnie jak w przypadku okablowania strukturalnego i w zależności od potrzeb Inwestora wykonanie tam centrali telefonicznej).

#### 7.11. Instalacja SSWiN

W budynku willi zaprojektowano system sygnalizacji włamania i napadu obejmujący wykonanie systemu czujników ruchu, czujników otwarcia, sygnalizatorów oraz klawiatur.

Usytuowanie elementów systemu zostało pokazane w cz. rysunkowej (rys. A-PAB-19 ÷ 21).

Ze względu na brak konieczności prowadzenia instalacji alarmowej w obrębie kond. parteru i piętra zdecydowano o zastosowaniu systemu SSWiN ze sterowaniem radiowym.

Centralę systemu zlokalizowano w pom. 1/02. Poniżej podano zest. przyjętych urządzeń:

NR	NAZWA ELEMENTU:	ILOŚĆ SZT.:
1.	Centrala systemu JA-101KR LAN	1
2.	Bezprzewodowy czujnik ruchu PIR JA-150P	27
3.	Bezprzewodowy sygnalizator wewnętrzny JA-162A	1
4.	Bezprzewodowy sygnalizator zewnętrzny	2
5.	Bezprzewodowa klawiatura LCD JA-154E	2
6.	Bezprzewodowa czujka otwarcia JA-151M	6
7.	Akumulator 12V, 2.2Ah	1
8.	Moduł 8 wyjść PG BUS JA-118N	1
9.	Antena z funkcją przeciw sabotażową AN-868-2PIN	1
10.	Moduł komunikacji radiowej JA-110R	1
11.	Panel modułowego sterowania JA-192E	2
12.	Przewód YTDY 8x0,5 mm <sup>2</sup>	80
13.	Przewód UTP kat. 5e	40

### 7.12. Instalacja telewizji dozorowej

Projektowana instalacji telewizji dozorowej CCTV obejmuje montaż 9 tubowych kamer zewn. na proj. słupach oświetleniowych SO1, do których należy doprowadzić przewód UTP kat. 5e oraz kabel zas. YKY 2×1,5 mm<sup>2</sup>. Rejestrator sieciowy usytuowano w pom. 01/13, natomiast stację komputer. w obrębie punktu info (pom. 01/01). Poniżej podano zest. urządzeń:

NR	NAZWA ELEMENTU:	ILOŚĆ SZT.:
1.	Kamera tubowa IP 2.0mpx DS-2CD2620F-I 2.8-12mm IR 30m	9
2.	Rejestrator sieciowy IP NVR DS-7716NI-ST 16 kanałów IP 4	1
3.	DYSK4TBWD/PURPLE Dysk twardy 4TB WD seria PURPLE	1
4.	Stacja komputerowa z monitorem 27"	1
5.	Catalyst WS-C2960C-8PC-L 2960C Switch 8 FE PoE 2 x Dual Uplink Lan Base	1
6.	Przewód UTP kat. 5e ziemny	400
7.	Szafka wisząca 9U 600x600	1
8.	Kabel zasilający YKY 2×1,5 mm <sup>2</sup>	200
9.	Zasilacz 5A	4

### 7.13. Instalacja audiowizualna

W budynku willi przewidziano wykonanie instalacji audiowizualnej obejmującej 2 sale spotkań w obrębie kondygnacji piwnicy (01/08, 01/11) wraz z pom. rekreacyjnym (01/09), a także salę spotkań na parterze (0/05). W salach spotkań kond. piwnicy zaprojektowano zestawy złożone z monitora 70'' (NEC) wraz z uchwytem, wzmacniacza 2×80W (ApartAudio), 2 głośników ściennych 20W (ApartAudio) oraz procesora sterującego (1 na obie sale). Wzdłuż ścian pom. rekreacyjnego nr 01/09 rozmieszczono 5 cyfrowych ramek do zdjęć 17'' (rozd. HD) Hama Slim 173SLPFHD z wbudowanym głośnikiem oraz zdalnym sterowaniem.

W obrębie sali spotkań na parterze (0/05) zaprojektowano ekran elektr. o wym. 303×170 cm (Adeo 137'') z bocznymi linkami napinającymi, a także projektor FullHD 3D (NEC p502H) wraz z regulowanym uchwytem i windą. Dla potrzeb nagłośnienia sali przyjęto wzmacniacz stereo 2×80W (ApartAudio), mikrofon bezprzewodowy oraz od 6 do 8 głośników sufitowych o mocy 60W (ostateczna ilość głośników zostanie ustalona po przeprowadzeniu prób akust.).

## 8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Odbiór robót należy dokonać zgodnie z:

- obowiązującymi normami i przepisami
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”

Odbioru robót powinien dokonać ZRU przy udziale Wykonawcy robót.

Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy odbiorze robót są:

- karty gwarancyjne
- wymagane certyfikaty i aprobaty techniczne
- dokumentacja powykonawcza
- protokoły pomiarów i prób

## 9. NORMY I PRZEPISY

PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-85/E-93200	Wyposażenie elektryczne i instalacyjne. Gniazda wtykowe i wtyki przemysłowe do 660V. Charakterystyka ogólna i wymagania.
PN-90/E-93002	Rozłączniki dla instalacji budownictwa ogólnego.
PN-90/E-93003	Wyłączniki instalacyjne.
PN-IEC 60364-5-53:2000	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-91/E-05009	Instalacje elektryczne w budownictwie. Ochrona i bezpieczeństwo.
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-57/E-05022	Zabezpieczenia nadmiarowo - prądowe przewodów w urządzeniach odbiorczych.
PN-IEC 60364-5-523:2001	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-87/E-90050	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.
PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP).
PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
PN-IEC 60364-5-559:2003	Oprawy oświetleniowe i instalacyjne oświetleniowe.
PN-84/E-02033	Elektryczne oświetlenie pomieszczeń.
PN-84/E-06311	Oprawy dla oświetlenia domowego i pomieszczeń publicznych.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie.

Inne dokumenty i przepisy:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych tom V wydawnictwo „Arkady” 1988 r.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych, Instytut Energetyki - WEMA 1988 r.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 81 z 1990 r.)
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane” wraz z późniejszymi zmianami.
- Roboty należy wykonać zgodnie z przepisami lokalnych jednostek administracyjnych.

## 016 Wentylacja i mechaniczna i klimatyzacja

### Kod CPV 45331210-1

#### 1. WSTĘP

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji i urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w ramach rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku - Białej.

##### 1.1. *Zakres stosowania ST*

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – Rewitalizacja willi Teodora Sixta w Bielsku – Białej.

##### 1.2. *Zakres Robót objętych ST*

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wykonawstwa oraz odbioru robót w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej Wentylacja mechaniczna pomieszczenia - wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mającą na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego, będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.

Instalacja wentylacji (klimatyzacji - zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych) klimatyzacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza

Rozdział powietrza w pomieszczeniu

- rozprowadzenie powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, kratki i dysz w celu zagwarantowania wymaganych warunków
- intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi.

Strefa przebywania ludzi:

- część przestrzeni pomieszczenia do wysokości 2 m nad podłogą, gdzie przebywają ludzie, w której za pomocą instalacji wentylacyjnej lub klimatyzacyjnej trzeba zapewnić warunki mikroklimatu pomieszczenia.

Mikroklimat pomieszczenia

- warunki klimatyczne istniejące w pomieszczeniu, będące wynikiem jednoczesnego oddziaływania stopnia czystości, składu chemicznego, temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza, a także otaczających przegród.

Rozprowadzenie powietrza

- przeniesienie strumienia powietrza o określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni.

Niezbędny strumień objętości powietrza zewnętrznego

- strumień powietrza zewnętrznego, który ze względów higienicznych należy doprowadzić do osób przebywających w pomieszczeniu w celu utrzymania odpowiedniej jakości powietrza wewnętrznego, w tym zapewnienia odczucia świeżości powietrza, odprowadzenia przykrych zapachów i utrzymanie na wymaganym poziomie zawartości tlenu węgla i dwutlenku węgla.



Krotność wymian powietrza

- ilość wymian powietrza,
- liczbowa wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości pomieszczenia.

Uzdatnianie powietrza

- Procesy realizowane przy użyciu środków technicznych, mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących stan i jakości powietrza.

System wentylacji lub klimatyzacji ze stałym strumieniem objętości powietrza

- system, w którym utrzymuje się stałe przepływy powietrza w pomieszczeniach i w poszczególnych częściach instalacji.

Przewód wentylacyjny element o zamkniętym obwodzie przekroju prostokątnego lub kołowego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze

Wskaźnik nieszczelności przewodów

Wielkość charakteryzująca szczelność przewodów danej instalacji lub jej części, określana wzorem  $F = V_n/A$  w którym:

f - Wskaźnik nieszczelności przewodów, w metrach sześciennych na metr kwadratowy razy godzina,

$V_n$  - łączny objętościowy strumień przepływu powietrza płynącego przez nieszczelności, w metrach sześciennych na godzinę,

A - łączna powierzchnia ścian wszystkich badanych przewodów danej instalacji lub jej części, w metrach kwadratowych.

Klasa szczelności przewodów wentylacyjnych wg. PN –B –76001/1996

Klasa jakości przewodów wentylacyjnych charakteryzująca się nie przekroczeniem określonej wartości wskaźnika nieszczelności przy danej różnicy ciśnień między wnętrzem przewodów a otoczeniem. Wywiewnik element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni Otwór wentylacyjny otwór wyposażony w obudowę lub niewykonany w przegrodzie przestrzeni wentylowanej mający na celu zapewnienie przepływu powietrza między pomieszczeniami Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

### *1.3. Ogólne wymagania dotyczące Robót*

1. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STT - 00 "Wymagania ogólne" .
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru

## **2. MATERIAŁY**

### *2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów*

Wszystkie materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie np. Inżyniera Kontraktu.

Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach, oraz Dokumentacji Projektowej. Zgodnie z normą PN-EN 13403 przewody powinny wytrzymać 20 pełnych cykli czyszczenia (raz do roku przez okres 20 lat). Przewody wykonane z płyt Climaver Metal należy zastosować profile Perfiver L. Fabrycznie wyprofilowane męskie i żeńskie krawędzie płyt umożliwiają wykonanie solidnych i szczelnych poprzecznych połączeń "na zakładkę" pomiędzy poszczególnymi sekcjami. W przypadku konieczności wykonania krótszej sekcji przewodu niż

standardowa, możliwe jest samodzielne wykonanie krawędzi męskiej lub żeńskiej przy użyciu narzędzi z zestawu. Wyjątkowe krawędzie płyt Climaver "na zakładkę" pozwalają na łatwe i szybkie zarówno wykonanie przewodów jak i ich montaż. Większa gęstość włókien szklanych w krawędziach płyt podwyższa jakość połączeń. W celu uzyskania bliższych informacji zachęcamy do obejrzenia filmu instruktażowego, który oferuje firma na płycie CD, oraz do zapoznania się broszurą przybliżającą szczegóły wykonania z płyt Climaver Metal przewodów prostych i kształtek. Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej. Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.

Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń

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

## 2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

### 2.2.1. Przewody wentylacyjne

Przewody wentylacyjne powinny być wykonywane z blachy stalowej ocynkowanej, nierdzewnej i płyt Climaver Metal

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie powłok ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506 a w szczególności podanym w projekcie .

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy i płyt Climaver Metal powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Elastyczne elementy służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z nawiewnikami lub wywiewnikami (np. rury typu Flex) powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym nie mogą być prowadzone przez przegrody budowlane.

Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej kołowe typu B/I (Spiro) i elastyczne kołowe np. typu Flex

- a) o średnicy do 100mm
- b) o średnicy do 160 mm
- c) o średnicy do 200 mm
- d) o średnicy do 250 mm

Przewody wentylacyjne blaszane należy wykonywać z blach lub taśm stalowych ocynkowanych wg. norm:

PN-B-03434:1999, PN-B-03410:1999, PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-89/H-92125-Blachy i taśmy ocynkowanej.

Do wykonywania przewodów wentylacyjnych używa się cienkościennej blachy walcowanej na zimno lub na gorąco. Stosowanie w produkcji blach o minimalnych grubościach możliwe jest wyłącznie z równoczesnym stosowaniem technologii usztywnień płaszcza zapewniającej wymagana sztywność i szczelność oraz nie obniżającej warunków przepływu powietrza i akustyki przewodów. Połączenia blach w przewodach prostokątnych należy wykonywać zamkami blacharskimi na zakładkę. Przewody powinny być z materiałów niepalnych lub co najmniej trudno zapalnych,

stawiać mały opór dla przepływu powietrza, być szczelne i mieć odpowiednia wytrzymałość mechaniczna, mieć dobry wygląd zewnętrzny.

Zasadnicze części

- prostki i kształtki
- sieci przewodów wentylacyjnych można zestawić w następujących grupach:
  - prostki o danej średnicy lub wymiarach przekroju poprzecznego oraz długości,
  - dyfuzory (zweźki) stanowiące przejście z przekroju kołowego na kołowy, z kołowego na prostokątny lub z prostokątnego na prostokątny lub z prostokątnego na prostokątny o danych średnicach (mniejszej i większej) lub wymiarach przekrojów oraz wysokości; dyfuzory mogą być osiowe proste lub ukośne.
  - kolana (łuki) o danej średnicy lub wymiarach przekroju poprzecznego, o danym promieniu krzywizny, kącie zmiany kierunku
  - odsadzki, czyli połączenia dwóch pół łuków,
  - trójniki o danych średnicach lub wymiarach przekrojów poprzecznych przewodu głównego, przelotu i odgałęzienia, o danej długości.

Materiał i sposób wykonania poszczególnych części przewodów wentylacyjnych powinny zapewniać łatwość ich montażu i konserwacji. Mocowanie akcesoriów dodatkowych lub elementów usztywniających powinno być wykonane metodami nie niszczącymi powłoki ochronnej. Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się więcej niż o 20mm. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie albo przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających. Przy produkcji maszynowej przewody i kształtki o przekroju prostokątnym o obwodzie do około 700 mm wykonuje się z jednym szwem narożnym kątowym o obwodzie 700-1400 mm -z dwoma szwami kątowymi położonymi na przeciwnych narożnikach, a przy obwodzie większym od 1400 mm -z czterema szwami kątowymi. Dla trójników kat między przewodem głównym i odgałęzieniem może wynosić 15, 30, 45, 60 lub 90°. Promień krzywizny łuków przyjmuje się równy 1,5 do 2,0 średnic przewodu kołowego lub 1,5 do 2,0 szerokości boku, którego płaszczyźnie występuje zagięcie przewodu. Długość odcinków przewodów wykonanych z blachy stalowej określona jest warunkami ich transportu, lecz nie dłuższa niż 2m. Ścianki przewodów blaszanych nie mogą mieć widocznych załamań i wgnieceń.

Przewody wentylacyjne blaszane należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed odpadami atmosferycznymi. Przewody muszą być wykonane z materiału o odpowiedniej jakości, zgodnie z projektem. Zmian dotyczących materiału można dokonać jedynie za zgodą projektanta i Inwestora. Poszczególne prostki, kształtki i inne elementy przewodów znakuje się farbą szybko schnącą, aby ułatwić ich kompletowanie na miejscu montażu. Znakowanie elementów należy przeprowadzać bardzo starannie i czytelnie, aby znaki i symbole zachowały się w czasie transportu, składowania i montażu. Przed wysłaniem na miejsce montażu przygotowane w warsztacie elementy podlegają dokładnemu sprawdzeniu i dopasowaniu tak, aby uniknąć trudności przy kłuczeniu ich w trakcie montażu. Wymiary elementów sprawdza się korzystając z szablonu lub przez wstępne skompletowanie odcinków instalacji.

Przewody elastyczne są lekkie, elastyczne, niepalne i zastosowano je do łączenia elementów w stropach podwieszonych i ścianach.

### 2.2.2. Elementy instalacji wentylacyjnej

Kratki, wywiewniki, dysze wentylacyjne służą do nawiewania i wywiewania powietrza w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Nawiewnik działa poprawnie, gdy ukształtowanie przewodu przed nim umożliwia całkowite wypełnienie (bez oderwania od ścianek) tego przewodu strumieniem napływającego powietrza.

Zapewnia to uzyskanie symetrycznego profilu prędkości strumienia nawiewnego i pozwala oczekiwać że rzeczywista charakterystyka strumienia zgodna jest z obliczeniową. Kratki wentylacyjne składają się z profili stalowych lub aluminiowych, z których wykonana jest ramka

i kierownice, łączników narożnych oraz tulejek nylonowych dla osadzenia czopów kierownic w ramkach. Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością przestawienia, a położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. W przypadku wymaganej regulacji wielkości strumienia powietrza nawiewniki i wywiewniki należy wyposażyć w odpowiednie elementy regulacyjne. Powierzchnie obudowy oraz kierownic nie mogą wykazywać wgnieceń i uszkodzeń mechanicznych. Wykończone powierzchnie elementów kratki powinny być gładkie, bez pęcherzy, odprysków i złuszczeń oraz zacieków.

Powinny być pakowane w sposób zapewniający przed uszkodzeniami mechanicznymi. Kratki wentylacyjne należy przechowywać w opakowaniu z tektury falistej w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

2.2.3. Wentylatory, centrale wentylacyjne, klimatyzatory, odciągi spalin powinny odpowiadać następującym warunkom:

- charakterystyki techniczne wentylatorów powinny być zgodne z charakterystykami określonymi w dokumentacji technicznej; dopuszczalne tolerancje w zakresie wydajności i spiętrzenia nie mogą przekraczać 5%; zapotrzebowanie na moc wentylatora w założonym punkcie pracy nie może przekraczać nominalnej mocy silnika elektrycznego,
- wentylatory powinny być dostarczone w stanie złożonym,
- zespoły mające silniki elektryczne należy uziemić.

Wykonawca powinien:

- zapewnić sobie od producenta atest (zaświadczenie o jakości) zawierające następujące dane:
  - a) nazwę i adres producenta,
  - b) datę i numer kolejny badania,
  - c) oznaczenia wg Polskiej Normy,
  - d) pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za badanie

### 2.3. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

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

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w STT - 00 "Wymagania ogólne".

### 4.1. Transport materiałów

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie urządzeń i materiałów do wbudowania powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót wentylacyjnych.

Zaleca się dostarczenie elementów wentylacyjnych i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to głównie dużych, ciężkich elementów.

Skład elementów wentylacyjnych powinien spełniać następujące warunki :

- znajdować się możliwie blisko miejsca montażu,
- mieć dogodny dojazd dla dostawy materiałów i elementów z zakładu wytwórczego,
- mieć urządzenia do ładowania i rozładowywania elementów.

Przywiezione ze składu na miejsce montażu elementy przewodów i urządzenia wentylacyjne kompletuje się zgodnie z rysunkami montażowymi, według symboli znakowania, naniesionych na ich powierzchnie w zakładzie wytwórczym. Elementy połączeń wentylacyjnych nie wymagają opakowania. Do transportu, połączenia jednego typu i wielkości powinny być skompletowane i związane w wiązki. Wiązki jednakowych elementów połączeń powinny być oznakowane przy pomocy trwale zamocowanej przywieszki z oznaczeniem. Elementy połączeń należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed odpadami atmosferycznymi. Elementy połączeń mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi, lecz powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi. W transporcie kolejowym lub samochodowym należy przestrzegać przepisów transportowanych.

Poszczególne warstwy przewodów powinny być przełożone listewkami drewnianymi, płytami kartonowymi.

Ilość warstw przewodów powinna być każdorazowo ustalana w zależności od przekroju przewodów i ich długości oraz masy jednostki.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### *5.1. Ogólne zasady wykonania robót*

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w STT -00 "Wymagania ogólne".

### *5.2. Szczegółowe zasady wykonania Robót*

#### **5.2.1. Przewody wentylacyjne**

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Materiał podpór i podwieszę powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległości między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- a) przewodów;
- b) materiału izolacyjnego;
- c) elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
- d) elementów składowych podpór lub podwieszę;
- e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszów do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia. Pionowe elementy podwieszów oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia. Poziome elementy podwieszów i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych. Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszów i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia. W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku. W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszów powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych. Podwieszenia kanałów powinny być wykonane poprzez wibroizolacyjne elementy systemowe.

### 5.2.2. możliwość czyszczenia instalacji

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji, umożliwiając oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Elementy przewidziane jako otwory rewizyjne instalacji to nawiewniki i wywiewniki oraz zaślepki kanałów i trójników. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym. należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- a) przepustnice (z dwóch stron);
- b) klapy pożarowe (z jednej strony);
- c) nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron);
- d) filtry (z dwóch stron);
- e) urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);
- f) urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron). Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klapy pożarowych, nagrzewnic i chłodnic). Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kacie o niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

### 5.2.3. Wentylatory, centrale wentylacyjne

Sposób zamocowania wentylatorów central wentylacyjnych powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcje budynku (przez stosowanie amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.).

Wentylatory tłoczarce (zasysające powietrze z wolnej przestrzeni) powinny mieć otwory wlotowe zabezpieczone siatką.

Zasilenie elektryczne silnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

#### 5.2.4. Nawiewniki i wywiewniki

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Nawiewniki i wywiewniki, odciągi spalin powinny być połączone z przewodem w sposób szczelny. W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy zgniatać przewodów.

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folia podczas "brudnych" prac budowlanych.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w STT - 00 "Wymagania ogólne".

### 6.2. Zakres badan prowadzonych w czasie budowy

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak filtry, wentylatory,

#### 6.2.1. Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- b) Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;
- c) Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku oraz ustawienie kierunku wypływu powietrza nawiewników;
- d) Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- e) Nastawienie układu regulacji;
- f) Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- g) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- h) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

#### 6.2.2. Procedura prac - Wymagania ogólne

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji. Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. ogrzewanie/ chłodzenie, Użytkowanie/ nie Użytkowanie pomieszczeń, częściową i pełną wydajność itp.). Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulacje nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji. Należy obserwować rzeczywiste reakcje poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między

sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń. Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora. należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. Zakres ilościowy sprawdzenia działania instalacji określono w punkcie 6.3.2.

W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji. Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- a) Kierunek obrotów wentylatorów;
- b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- c) Działanie wyłącznika;
- d) Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
- e) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- f) Elementy zabezpieczające silników napędzających.

Kontrola działania sieci przewodów

- a) Dostępność do sieci przewodów.
- b) Po zmontowaniu instalacji przewody podlegają badaniu szczelności zgodnie z normą B-76001:1996. należy wykonać pomiaru każdego całego zładu a w szczególności odcinki przewodów przewidzianych do Zaleca się wykonywanie badania szczelności przewodów w czasie montażu instalacji wentylacyjnej. Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu Wyrywkowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników.

### 6.3. Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami,

#### 6.3.1. Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych

Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych w zależności od funkcji spełnianych przez instalacje winien być zgodny z określonym w Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL – Zeszyt 5 -“Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” - pkt 5.5.1.

#### 6.3.2. Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania

Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli winien być zgodny z zakresem określonym w Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL Zeszyt 5: “Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” pkt 5.3.2.

## 7. OBMIAR ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w STT - 00 “Wymagania ogólne”.
2. Jednostka obmiaru jest: m<sup>2</sup>, m, sztuka, komplet

Zakres niezbędnych ustaleń w umowie między inwestorem a wykonawcą instalacji

W związku z odbiorem instalacji umowa między inwestorem a wykonawcą instalacji powinna zawierać następujące ustalenia:

- a) Odniesienie do Specyfikacji technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych oraz określenie zakresu procedur kontrolnych (np. tolerancji, metod pomiarowych itd.) jak również ewentualne odstępstwa i zmiany (w uzgodnieniu z projektantem):



- b) Określenie odpowiedzialności za przeprowadzenie procedur kontrolnych i ewentualnego nadzoru z opracowaniem protokołu z badan;
- c) Parametry projektowe dotyczące instalacji (np. sposób użytkowania budynku);
- d) Warunki późniejszego wykonania badan, które nie mogły być zakończone z uzasadnionych przyczyn (np. warunki pogodowe, brak użytkowania pomieszczeń);
- e) Zakres ilościowy (poziom) prac związanych z kontrolą działania i pomiarami kontrolnymi;
- f) Zakres i metody ewentualnych pomiarów specjalnych;
- g) Niezbędne działania w przypadku nieodpowiednich wyników badan (np. powtórzenie badan po naprawie instalacji).

Umowa na wykonanie instalacji powinna określać rodzaj i liczbę urządzeń, które powinny być zamontowane (przez powołanie się na projekt wykonawczy instalacji). Sprawdzenie kompletności instalacji powinno być przeprowadzone na podstawie zestawienia zainstalowanych urządzeń i ich wymagań technicznych (specyfikacji urządzeń i elementów instalacji). Jeśli wymagania techniczne poszczególnych urządzeń są przedmiotem umowy, zestawienie to powinno odpowiadać tym wymaganiom.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w STT - 00 "Wymagania ogólne".

Odbiór robót na podstawie wymagań Pr. PN EN 12599

Odbiorom podlegają następujące prace:

- odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przewidziane do obudowania, kanały stanowiące część nadciśnieniowa urządzeń wyciągowych, transportujące powietrze zawierające czynniki szkodliwe dla zdrowia, jeśli istnieje niebezpieczeństwo przedostawania się go do pomieszczeń pobytu ludzi, pozostałe kanały
- w zakresie podanym w projekcie lub uzgodnionym pomiędzy stroną wykonującą a odbierającą,
- otwory w ścianach, stropach i dachach,
- przepustnice, montowane w niedostępnych przewodach powietrznych.

Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych,
- sprawdzić ręcznie czy wirnik wentylatora nie ociera się o korpus obudowy,
- sprawdzić wymiary główne,
- sprawdzić sztywność konstrukcji,
- sprawdzić działanie mechanizmów nastawczych żaluzji i przepustnic,

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Odbiór techniczny urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób, ma to na celu stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

### 8.2. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji; e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

W szczególności należy wykonać następujące badania:

#### 8.2.1. Badanie ogólne

- a) Dostępności dla obsługi;
- b) Stanu czystości urządzeń systemu rozproszania powietrza;
- c) Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletności znakowania;
- e) Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
- f) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- g) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

#### 8.2.2. Badanie wentylatorów

- a) Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa);
- d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- e) Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- f) Sprawdzenie zamocowania silników;
- g) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- h) Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora (łopatki zakrzywione do przodu lub do tyłu);
- i) Sprawdzenie zgodności przepływu wentylatora z danymi na tabliczce znamionowej.

#### 8.2.3 Badanie sieci przewodów

Badanie wrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i sprawdzenie wrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

#### 8.2.4. Badanie nawiewników i wywiewników

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

#### 8.2.5 Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych

- a) Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- b) Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
- c) Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maksimum);
- d) Liczba użytkowników;
- e) Czas działania;
- f) Obciążenie cieplne pomieszczeń (czas trwania i rodzaj);
- g) Inne źródła emisji (jeśli występują);
- h) Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
- i) Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-);
- j) Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czerpni;
- k) Klasa filtrów;
- l) Klasa zanieczyszczeń powietrza (podstawa do pomiarów);
- m) Sumaryczna moc elektryczna;

n) Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

#### 8.2.6 Wykaz dokumentów inwentarzowych

- a) Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane;
- b) Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- c) Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat przewodowania odbiorników;
- d) Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy przewodowania odbiorników;
- e) Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- f) Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (książka budowy).

#### 8.2.7 Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

- a) Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;
- b) Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- c) Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- d) Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (regulatory, styczniki, wyłączniki);

### 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -Wymiary.
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków -Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym -Wymiary.
PN-B-01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja-Terminologia.
PN-B-03434: 1999	Wentylacja -Przewody wentylacyjne -Podstawowe wymagania i badania.
PN-B-76001:1996	Wentylacja -Przewody wentylacyjne -Szczelność. Wymagania i badania.
PN-B-76002: 1976	Wentylacja -Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
PN-EN 1751:2001	Wentylacja budynków -Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne.
ENV 12097: 1997	Wentylacja budynków -Sieć przewodów -Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwacje sieci przewodów.
PrPN-EN 12599	Wentylacja budynków -Procedury badan i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

- PrEN 12236                      Wentylacja budynków -Podwieszenia i podpory przewodów -  
Wymagania wytrzymałościowe.
- PN-EN 779+AC:1998            Przeciwpylowe filtry powietrza dla wentylacji ogólnej - Wymagania,  
badania, oznaczenia.
- PN-B-01411:1999               Wentylacja i klimatyzacja -Terminologia.

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

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109/2004 poz.1156).

Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 5 - "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych".

## **017 Instalacja wodociągowo - kanalizacyjna**

Kod CPV 45330000-9

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wewnętrznych wodociągowej i kanalizacyjnej w rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku – Białej.

### *1.2. Zakres stosowania specyfikacji*

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

### *1.3. Zakres robót objętych specyfikacją*

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót:

- wewnętrznej instalacji wodociągowej wody zimnej, CWU i cyrkulacji
- wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

### *1.4. Określenia podstawowe*

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### *1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami ZRU.

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania robót instalacyjnych należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową - opisem technicznym i rysunkami, posiadające świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie.

- woda zimna – rury wielowarstwowe PN 10 bar
- woda ciepła i cyrkulacja – rury wielowarstwowe PN 10,0 bar
- zestaw zaworów - wg projektu,
- baterie umywalkowe, zlewozmywakowe – typy i standard - wg projektu architektonicznego,
- zestawy spłukujące do WC i pisuarów – zabudowane typu GEBERIT
- rury kanalizacyjne PVC (UD),
- rury kanalizacyjne PP (HT),
- wyposażenie sanitarne (umywalki, pisuary, muszle ustępowe, zlewozmywaki - rodzaje , standard - wg projektu architektonicznego,

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez ZRU.

## 4. TRANSPORT

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Do transportu Wykonawca może użyć dowolnych środków.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej i w dokumentacji projektowej.

### 5.1. Instalacja wodociągowa, wody zimnej i ciepłej

Instalację w budynku należy poprowadzić pod posadzką pomieszczeń piwnic oraz w bruzdach ściennych. Ten warunek nie dotyczy pomieszczeń techn. Przy podejściach do baterii umywalkowych i zlewozmywakowych montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy dn15 mm, a przy spłuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe dn 15 mm. Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2 ÷ 3 cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wyk. w tulejach ochronnych z PCW większych o dimensję, uszczelnionych kitem trwale elast.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej dokumentacji.

Średnice proj. przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach tworzywowych. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanit. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego na przewodach należy zamontować kołnierze ogniochronne o odporności REI 120.

Instalacja wodociągowa w obiekcie zostanie wykonana:

- instalacja wody zimnej- rury wielowarstwowe o średnicy 16-40 mm na PN 10,0 bar
- instalacja wody ciepłej rury wielowarstwowe w zakresie średnic dn 16-40 mm na PN 10,0 bar łączone na kształtki.

Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji nie może przekroczyć 0,55 MPa.

Odcinki poziome przewodów prowadzone będą w przestrzeni izolacji termicznej posadzki piwnic. Pionowe zejścia po ścianach w bruzdach ściennych lub pod płytą gipsową. Przewody wody zimnej prowadzić w izolacji określonej w opisie techn.

Odrowadzenie ścieków sanitarnych nastąpi do istniejącej kanalizacji sanitarnej KS 160.

Włączenie projektowanego pionu kanalizacyjnego wyk. do istniejącej studzienki rewizyjnej DN=1000 mm. Na kanalizację sanitarną przewiduje się zastosowanie:

- na podejściach i pionach rur kielichowych PCV łączone na uszczelki gumowe.

Piony kan. prowadzić w bruzdach ściennych lub w obudowie płyt gipsowych i wyposażyć w rewizje oraz rury wywiewne wyprowadzone powyżej połaci dachowej.

Kanalizację sanitarną prowadzić ze spadkami minimalnymi:

Ø 100 mm – i = 2%,

Ø 150 mm – i = 1,5 %

Połączenia pionów z odcinkami poziomymi projektuje się pod posadzką piwnic , a następnie kanał sanitarny należy ukierunkować do studzienki rewizyjnej położonej na zewn. obiektu.

Odcinki poziome kanalizacji układać na warstwie piasku ze spadkiem określonym w części graficznej oprac. W miejscach określonych w części graficznej zabudować kratki ściekowe dn 50 z blachy stalowej nierdzewnej z syfonem.

## 5.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej wewnętrznej

Poziomy kanalizacyjne prowadzić ze spadkiem 2% rury układać w wykopie na warstwie piasku gr. 20 cm i obsypać piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury.

Piony i podejścia odpływowe prowadzić w bruzdach ściennych i w posadzce.

Pod pionami zainstalować czyszczaki PCV. Piony zakończyć rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach.

W miejscu występowania czyszczaków zainstalować w ścianie drzwiczki rewizyjne.

## 5.3. Zamurowania

Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem rurociągów wodnych i kanalizacyjnych, przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu izolacji rurociągów wodnych, należy wszystkie bruzdy i otwory zamurować.

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości robót, podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

## 6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz posiadać świadectwa jakości producenta i uzyskać akceptację ZRU.

## 6.3. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania robót , polega na zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i poleceniami ZRU.

Ogólne zasady kontroli jakości , podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

# 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Jednostki obmiaru zgodnie z przedmiarem robót.

# 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

Przy wykonywaniu robót niezbędny jest systematyczny nadzór prowadzony przez wykonawcę a także nadzór inwestorski i autorski.

Częściowe odbiory robót polegają na sprawdzeniu, czy poszczególne etapy robót zostały wykonane wg projektu technicznego.

Odbioru robót powinien dokonać przedstawiciel ZRU, przy udziale przedstawiciela wykonawcy robót.

## 9. PŁATNOŚCI

Zasady płatności za wykonane roboty określa umowa.

## 10. NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

<b>Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej</b>	<b>Tytuł normy</b>
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-81/B-10700.01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne
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-83/B-10700.04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
PN-C-89207:1997	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.
PN-71/B- 10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe, ARKADY, Warszawa 1998 r.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z dnia 12.04.2002 r. poz. 690).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa, 1996r.



## **018 Instalacja ogrzewcza i technologiczna**

*Kod CPV 45331100-7*

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznej instalacji ogrzewczej i chłodniczej w ramach rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku – Białej.

### *1.2. Zakres stosowania specyfikacji*

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

### *1.3. Zakres robót specyfikacji*

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót:

- instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewania podłogowego, grzejnikowego),
- instalacji ciepła technologicznego (zasilanie nagrzewnic wentylacji mechanicznej i klimakonwektorów),
- instalacji chłodniczej

### *1.4. Określenia podstawowe*

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### *1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami ZRU. W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach projektowych. Wykonawca ma obowiązek powiadomienia projektanta i ZRU w celu podjęcia decyzji.

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania robót instalacyjnych należy stosować następujące materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową - opisem technicznym i rysunkami:

Wszystkie materiały muszą posiadać aktualne atesty lub odpowiadać Polskim Normom. Należy zastosować materiały i urządzenia dowolnego producenta ale o parametrach podanych w dokumentacji projektowej.

- rury miedziane,
- rozdzielacze ogrzewania podłogowego DSM ze stali nierdzewnej zaworami odcinającymi, odpowietrznikami, zaworami regulacyjnymi i zaworami dopływowymi w szafkach podtynkowych,
- grzejniki płytowe VK (dolno zasilane) wyposażone w komplet zawieszek, wsporników, zawory termostatyczne z głowicami w zabezpieczeniu instytucjonalnym,
- wymiennik płaszczowy woda – glikol 85 kW,
- popa obiegowa,
- termometry, manometry,
- zawory odcinające i zwrotne,

- rury tworzywowe kan – therm z osłoną antydyfuzyjną,
- komplet kształtek, kotew mocujących , zacisków przyłączeniowych,
- kompesatory do kompensacji i wydłużeń z przyłączami gwintowanymi,
- folia rastrowa firmy PURMO,
- siatka druciana o oczkach 15 x 15 cm z drutu Ø 4 mm,
- otuliny termoizolacyjne na rury piankowe.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

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

### 4. TRANSPORT

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Do transportu materiałów można użyć dowolnych środków transportu.

### 5. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

#### 5.1. Opis instalacji c.o., zasilania nagrzewnic ogrzewania podłogowego i klimatyzacji

Dla budynku biurowego wykonać instalację grzewczą i chłodniczą czterorurową, pracującą w układzie pompowym, z rozdziałem dolnym z zabezpieczeniem systemu zamkniętego, na parametry grzewcze 50/40 °C oraz chłodnicze (woda lodowa) 7/12°C dla zasilania nagrzewnic wentylacyjnych przyjęto parametry 70/50°C.

Na instalację c.o., zasilania nagrzewnic oraz instalację wody lodowej zastosowano rury miedziane łączone na lut miękki w izolacji termicznej. Na przewody wody lodowej zastosowano izolację antyroszeniową.

Przewiduje się rozprowadzenie instalacji c.o. na poziomie piwnic w przestrzeni izolacji termicznej. Rury z czynnikiem grzewczym montować w izolacji bezpośrednio przy ścianie, natomiast rury z wodą lodową od wewnątrz pomieszczeń. Piony w instalacji c.o. i wody lodowej prowadzić w bruzdach ściennych (w obrębie kondygnacji piwnicy po wierzchu ściany w uzgodnieniu z projektantem cz. architektonicznej). Podejścia pod grzejniki i klimakonwektory uzbroić w zawory odcinające, a podejścia pod nagrzewnice wentylacyjne w zawory regulacyjne Stromax.

Główne nitki zasilające oraz odgałęzienia zostaną uzbrojone w zawory kulowe odcinające.

Przewody będą prowadzone ze spadkiem w kierunku zaworów spustowych. Jako powierzchnie ogrzewalne proponuje się grzejniki płytowe VK (dolno zasilane) wyposażone w odpowietrzniki oraz komplet zawieszń, wsporników i kratek. Grzejniki wyposażone będą również w zawory termostatyczne z głowicami w zabezpieczeniu instytucyjnym.

Pomieszczenia przeznaczone do klimatyzacji wyposażone zostaną w klimakonwektory "fan coil" czteroprzewodowe firmy Daikin sterowane termostatami.

Inst. zasilające wyposażone będą w zawory spustowe i automatyczne odpowietrzniki pływakowe.

Zasilanie klimakonwektorów zaprojektowano przez zastosowanie:

- wymiennika płaszczowego woda/glikol typ SL140-BR30-100-TL-LIQUID 85 kW,
- pompy obiegowej typ Wilo-TOP-E-50/1-7 o parametrach podanych w specyfikacji materiałowej, zabudowanej na nitce zasilającej instal. wody lod. przy wymienniku,

- termometry i manometry,
- filtr siatkowy FS,
- zawory odcinające i zawór zwrotny.

Zasilanie układu wody grzewczej dla grzejników i klimakonwektorów zaprojektowano układ zmieszania pompowego. Dla zasilania nagrzewnic wentylacyjnych w centralach i kurtynie powietrza zastosowano pompę obiegową typ Wilo-TOP-E-30/1-10 zabudowaną na zasilaniu w ukł. filtra, zaworu zwrotnego i zaworów odcinających.

Lokalizacja układu wymiennikowego w pomieszczeniu techn. na poziomie piwnic budynku.

### 5.2. Ogrzewanie podłogowe

Zgodnie z ustaleniami dla pomieszczeń węzłów sanitarnych i szatni na poziomie piwnic zastosowano zgodnie z ustaleniami ogrzewanie podłogowe.

Parametry zasilania przyjęto jak dla ogrzewania podłogowego tj. 45/35°C. Ogrzewanie podłog. będzie zasilane osobną nitką grzewczą poprzez zastosowany tzw. rozdzielaczowi układ mieszający z zaworem trójdrogowym i pompą mieszającą co stanowi to kompletny zestaw do regulacji temperatury i przepływu w pętach ogrzewania płaszczyznowego.

Wyposażony jest standardowo w układ mieszający z pompą 3-biegową oraz sekcyjne rozdzielacze mosiężne. Rozdzielacze mają na belce górnej zamontowane przepływomierze o zakresie regulacji od 0 do 5 l/min oraz na belce dolnej termostatyczne wkładki zaworowe o standardzie gwintu M30x1,5 z możliwością zainstal. siłowników sterujących z zaworami.

Zaproponowane rozwiązanie ogrzewanie grzejnikowo-podłogowe umożliwi niezależne grzanie tj. grzejnikowe lub podłogowe przez manualne wyłączenie zaworów odcinających.

Doprowadzenie ciepła do każdej sekcji grzewczej nastąpi osobną nitką grzewczą wyprowadzoną z rozdzielaczy. Rozdzielacze umieszczone zostaną w szafce podtynkowej.

Lokalizacja wg części graficznej opracowania. Na instalacje podłogowe zastosowane zostaną specjalne rury kan-therm z osłoną antydyfuzyjną. Przewody układane będą na folii przeznaczonej do ogrzewania podłogowego, a rurki mocowane za specjalnych klipsów.

Uwaga: zaleca się zastosować warstwę 10 cm styropianu twardego oraz wylewkę cementową z dodatkami plastyfikatorów gr. 6,5 cm oraz zbrojenie z siatki Ø 6 mm 10×10 cm.

### 5.3. Klimatyzacja pomieszczeń obiektu

Wykonać klimatyzację-chłodzenie pomieszczeń biurowych przez zastosowanie klimatyzacji w oparciu o klimakonwektory (jednostki wewnętrzne) oraz wytwornice wody lodowej (jednostka zewnętrzna) usytuowaną na zewnątrz obiektu.

### 5.4. Instalacja wody lodowej

Instalacje wody lodowej należy wyk. z rur miedzianych.

Przewody montować ze spadkiem umożliwiającym odpowietrzenie i odwodnienie instalacji. Łączenie rur wykonać za pomocą lutumiękkiego. Łączenie przewodów z armaturą i urządzeniami wyk. na gwint i przez lutowanie. Wydłużenia termiczne będą kompensowane kompensacją naturalną, na załamaniach tras. Do odpowietrzania instalacji zastosować automatyczne odpowietrzniki pływakowe, DN 15 mm, odcięte ręcznymi zaworami kulowymi. Do odwodnienia instalacji w najniższych punktach zastosować zawory spustowe. Przy urządzeniach, na zasilaniu i powrocie zamontować zawory odcinające, kulowe. Fan coil'e będą dostarczone z fabrycznie wbudowanymi i zaizolowanymi zaworami trójdrogowymi DN 15 mm. Połączenia fan coil'i z instalacją wyk. za pomocą przewodów sztywnych lub elastycznych z atestem.

### 5.5. Regulacja hydrauliczna instalacji wody lodowej i grzewczej

Dla potrzeb proj. instalacji wykonano obliczenia hydrauliczne zładów wody lodowej i wody

grzewczej. Po zmontowaniu instalacji należy ją dokładnie przepłukać wodą wodociągową, a następnie należy ją poddać regulacji hydraulicznej.

Regulację hydrauliczną instalacji wykonać poprzez dokonanie nastaw na zaworach, na kierunku zasilania fan coil'i. Wielkość nastaw podano na rysunkach rozwinięcia instalacji wody lodowej i grzewczej.

#### *5.6. Próba szczelności*

Po wypłukaniu instal. i wykonaniu regulacji hydraulicznej, należy przeprowadzić próbę szczelności i wytrzymałości wodą wodociąg. przy ciśnieniu próbnym ppr . = 1,5 x prob., tj. min. 3,75 bar, z pominięciem naczyń ekspansyjnych, które na czas próby należy odłączyć od instalacji. Próby wykonać zgodnie z WTWiO.

#### *5.7. izolacja zimnochronna i ciepłochronna*

Izolacji zimnochronnej podlegają pow. przewodów i zbiorników, w których przepływa czynnik chłodzący latem i czynnik grzewczy zimą oraz armatura zamontowana na tych przewodach i zbiornikach. Do izol. zimnochronnej należy użyć piankowych płaszczy. Izolacje należy kleić do odfluszczonych pow. za pomocą kleju. Grub. izolacji: wymiennika 20 mm, rur 13 mm.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### *6.1. Ogólne zasady kontroli jakości*

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### *6.2. Kontrola jakości materiałów*

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz posiadać świadectwa jakości i uzyskać akceptację ZRU.

### *6.3. Kontrola jakości robót*

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i poleceniami ZRU i obowiązującymi przepisami.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Jednostki obmiaru wg przedmiaru robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

Przy wykonaniu robót niezbędny jest systematyczny nadzór prowadzony przez wykonawcę a także nadzór inwestorski i autorski.

Częściowe odbiory robót polegają na sprawdzeniu, czy poszczególne etapy robót zostały wykonane wg projektu technicznego.

Odbioru robót powinien dokonać przedstawiciel ZRU, przy udziale przedstawiciela wykonawcy robót.

## 9. PŁATNOŚCI

Warunki płatności za wykonane roboty określa umowa.

## 10. NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-90/M-75003	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
PN-91/M-75009	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne.
PN-EN 215 – 1 : 2002	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania.
PN-B-02414:1999 Errata N 8/2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
PN-92/M-34031 Zmiany PN-M-34031/a1:1996	Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach centralnego ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
PN-71/H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
PN-EN 442 – 1 : 1999	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady, Warszawa 1988 r.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z dnia 12.04.2002 r. poz. 690).

## **019 Roboty wykończeniowe**

### **Kod CPV 45400000-1**

#### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych przewidzianych do wykonania w ramach rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku –Białej.

#### *1.2. Zakres stosowania specyfikacji*

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

W ramach prac wykończeniowych przewiduje się wykonanie:

- robót malarskich
- licowania ścian płytkami
- wylewki z zaprawy cementowej
- posadzek z płytek gresowych
- uzupełnienia posadzek drewnianych
- montaż okien drewnianych
- montaż drzwi drewnianych
- osadzenie drzwi drewnianych
- renowacja okien i drzwi drewnianych
- renowacja elementów stalowych

#### *1.4. Określenia podstawowe*

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z Normami i ST pkt. 1.5.

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

- Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST pkt. 2.
- Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem robót wykończeniowych.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywania tych robót oraz zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami Zarządzającego Realizacją Umowy (Inspektora nadzoru).
- Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy (ZRU).

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w pkt. 4.

#### *2.2. Materiały do robót wykończeniowych*

##### *2.2.1 Roboty malarskie*

- Dobór materiałów, ich cechy określa się w projekcie wykonawczym.
- W/w wyroby powinny posiadać Atesty Techniczne.

- Gips szpachlowy - gładź gipsowa.
- Malowanie ścian i sufitów - farby mineralne – rodzaj uzgodnić z nadzorem konserwatorskim i projektowym
- Malowanie konstrukcji stalowej - podkład miniowy i farby nawierzchniowe

#### 2.2.2. Licowanie ścian płytkami

- zaprawy wyrównujące
- emulsje gruntujące
- płyty ściennie ceramiczne o wysokim standardzie (rodzaj płytek do akceptacji Użytkownika i Projektanta)
- gotowe zaprawy klejowe elastyczne
- zaprawy do fugowania

#### 2.2.3. Wylewki z zaprawy cementowej zbrojone

- Wylewki mogą być wykonane z zaprawy cementowej lub betonu zwykłego z cementem portlandzkim klasy 32,5
- Jako kruszywo do zapraw cementowych dowolnej klasy, odmiany 1 lub piasek uszlachetniony, odpowiadający normie PN-B/79-06711.
- Zaleca się stosować plastyfikatory.
- Do zbrojenia wylewek stosować siatki zbrojeniowe z drutu  $\varnothing 4$  o oczkach 15 x 15 cm

#### 2.2.4. Posadzki

W pomieszczeniach zgodnie z projektem wykonawczym zastosowano następujące materiały posadzkarskie:

- płytki ceramiczne o wysokim standardzie (wielkość, wzór, kolor uzgodnić z Projektantem i Użytkownikiem)
  - twardość wg skali Mahsa 8
  - ścieralność V klasa ścieralności
  - w pomieszczeniach mokrych, na schodach, korytarzach oraz na zewnątrz antypoślizgowe klasy 10 i 11.
- emulsje gruntujące
- gotowe zaprawy klejowe elastyczne
- zaprawy do fugowania - fuga elastyczna
- parkiet dębowy, łączony na wpust i własne pióro wielkość deszczulek wg istniejących)
- klej do parkietu do podłoża mineralnych
- lakier do parkietu, bezbarwny, niezawierający składników toksycznych, antypoślizgowy, o dużej odporności na ścieranie
- listwy przyścienne dębowe

#### 2.2.5. Stolarka

Stolarka drzwiowa i okienna drewniana – wykonana na wzór istniejących

- w drzwiach oszklonych stosować szyby bezpieczne, przezierne
- w drzwiach zewnętrznych i drzwiach ppoż. stosować samozamykacze hydrauliczne
- wszystkie drzwi wyposażać w okucia metalowe nierdzewne, do sanitariatów drzwi z tzw. zamkami łazienkowymi, pozostałe drzwi z zamkami z wkładem patentowym z trzema kluczami
- wszystkie drzwi ppoż. winny posiadać tabliczkę znamionową i atest
- drzwi do sanitariatów dołem wyposażać w kratkę nawiewną o pow. 0,2 m<sup>2</sup>
- współczynnik przenikania ciepła dla okien  $U_{max} = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

#### 2.2.6. Renowacja istniejącej stolarki drewnianej

Zestaw materiałów zgodnie a programem prac konserwatorskich.

### **3. SPRZĘT**

#### *3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu*

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST pkt. 5.

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

- Rodzaje sprzętu używanego do robót wykończeniowych pozostawia się do uznania Wykonawcy.
- Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BHP zostanie przez ZRU zdyskwalifikowany i nie dopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT**

#### *4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST pkt. 6.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### *5.1. Ogólne zasady wykonania robót*

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt. 2.1. ST.

#### *5.2. Warunki przystąpienia do robót*

Przystąpienie do wykonywania robót jest możliwe wyłącznie za zgodą ZRU (Inspektora nadzoru), w korzystnych warunkach pogodowych oraz po stwierdzeniu, że inne warunki i etap robót budowlanych spełniają wymóg właściwego prowadzenia prac zasadniczych.

#### *5.3. Wykonywanie robót*

Roboty wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych Tom I - „Budownictwo ogólne” oraz instrukcjami montażowymi producentów materiałów wykończeniowych, a także poleceniami ZRU (Inspektora nadzoru).

##### *5.3.1. Roboty malarskie*

- W zakres czynności objętych malowaniem wchodzi :
  - zabezpieczenie podłóg i innych elementów przed zabrudzeniem
  - wykonanie niezbędnych rusztowań
  - przygotowanie podłoża
  - wykonanie gładzi gipsowej
  - przygotowanie farb
  - dwukrotne malowanie ścian i sufitów
  - przestawienie i usunięcie rusztowań
- Powłoki powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu) oraz odporne na tarcie na sucho i na szorowanie a także na reemulgację.
- Powłoki powinny dawać aksamitno - matowy wygląd pomalowanej powierzchni.
- Elementy metalowe istniejące należy wyczyścić (zdjąć wszystkie stare powłoki malarskie , odłuścić i pomalować farbami o parametrach podanych w projekcie).



### 5.3.2. Licowanie ścian płytkami

- Wykonanie w/w robót obejmuje :
  - przygotowanie , wyrównanie i gruntowanie podłoża
  - sortowanie, dopasowanie i ułożenie płytek
  - obrobienie wnęk, ościeży i innych przeszkód
  - spoinowanie, oczyszczenie licowanych ścian
  - nie przewiduje się zakładanie listew narożnych – na narożach płytki dopasować przez szlifowanie.

UWAGA: w pomieszczeniach mokrych płytki układać na warstwie uprzednio wykonanej izolacji z zaprawy wodoszczelnej

### 5.3.3. Wylewki z zaprawy cementowej zbrojone

- Grubość wylewki zgodnie z projektem, jednak nie mniej niż 4 cm. Wytrzymałość na ściskanie wylewek z zaprawy cementowej nie może być mniejsza niż 12 MPa.
- Wylewki zbroić siatkami stalowymi.
- W okresie dojrzewania wylewki cementowe (przez min. 7 dni) należy odpowiednio pielęgnować (utrzymać w stanie wilgotnym przez min 7 dni).
- Wykonanie obejmuje:
  - przygotowanie podłoża
  - przygotowanie zaprawy
  - układanie zaprawy
  - wyrównanie i zatarcie powierzchni
  - montaż siatek zbrojeniowych
  - pielęgnację podkładów
  - nacięcie szczelin dylatacyjnych
  - malowanie powłokami niepyłącymi, wodoszczelnymi i olejoodpornymi dot. posadzki

### Posadzki z płytek gresowych

- Wykonanie obejmuje:
  - wyrównanie i przygotowanie podłoża
  - gruntowanie podłoża
  - sortowanie płytek
  - przygotowanie masy klejącej
  - ułożenie płytek
  - ułożenie cokolików
  - montaż listew
  - spoinowanie
- w pomieszczeniach mokrych płytki układać na warstwie uprzednio wykonanej izolacji z zaprawy wodoszczelnej
- na zewnątrz stosować kleje i fugi mrozoodporne, elastyczne.
- płytki podłogowe muszą posiadać 5 klasę ścieralności.

### Posadzka z parkietu

W pomieszczeniach, w których wykonuje się posadzki, temperatura powietrza nie powinna być niższa niż 15<sup>0</sup> C, a wilgotność względna powietrza wynosić w granicach 40 – 65 %. Wilgotność podkładu cementowego nie może być większa niż 3%, podkładu anhydrytowego – 1,5%. Deszczułki parkietowe zaaklimatyzować w pomieszczeniu, gdzie będą układane, minimum 24 godziny (optymalny czas aklimatyzacji – 4 tygodnie). Wilgotność drewna parkietu w momencie układania powinna wynosić 8 – 13%. Deszczułki należy układać pasami „w jodełkę”, tj. pod kątem 45<sup>0</sup> w stosunku do osi pomieszczenia. Między posadzką a stałymi pionowymi elementami budynku (ściany) należy pozostawić szczelinę dylatacyjną szerokości min. 10 mm. Posadzka powinna być trwale związana z podkładem. Deszczułki przyklejać do podłoża zgodnie z instrukcją producenta kleju. Klej nanosić równomiernie, sukcesywnie na całej powierzchni zagruntowanego uprzednio podkładu. W czasie układania deszczułka powinna być lekko przesuwana po powierzchni kleju, aby nastąpiło dobre zwilżenie spodu deszczułka klejem. Przyklejenie każdej deszczułka do podkładu

powinno nastąpić na całej powierzchni, a w żadnym wypadku mniejszym niż 80% powierzchni deszczułki. Listwy podłogowe przyściennie należy przybijać do deszczułek w odstępach nie większych niż 60 cm za pomocą gwoździ. Na styku posadzki parkietowej z posadzką z innego materiału trwale wbudować kątownik metalowy.

#### Szlifowanie

Powierzchnię posadzki z parkietu z deszczułek przyklejanych, po dostatecznym stwardnieniu kleju - po 2-3 dniach wyrównać przez oszlifowanie. Na powierzchni posadzki nie mogą być ślady zarysowania materiałem ściernym. Po szlifowaniu posadzkę dokładnie odpylić mechanicznie.

#### Malowanie

Natychmiast po oszlifowaniu i odkurzeniu posadzkę parkietową należy zagruntować lakierem podkładowym, bezbarwnym, zabezpieczającym malowane drewno przed ciemnieniem. Lakier podkładowy nakładać w jednej warstwie pędzlem. Po wyschnięciu lakieru podkładowego całą powierzchnię posadzki wygładzić przecierając ją papierem ściernym nr 150-180 i dokładnie odpylić. Z kolei pomalować posadzkę lakierem nawierzchniowym w trzech warstwach. Przed malowaniem kolejnej warstwy, poprzednią zmatowić przez przetarcie papierem ściernym nr 180-240 i dokładnie odpylić. Lakier nawierzchniowy winien być antypoślizgowy i o bardzo dużej odporności na ścieranie.

Malowanie wykonywać w następujących warunkach:

- temperatura powietrza w pomieszczeniu 15 – 25<sup>0</sup>C
- wilgotność względna w pomieszczeniu 40 – 65%
- wietrzyć i wentylować pomieszczenie w trakcie robót

#### 5.3.4. Stolarka drzwiowa

- W zakres czynności dotyczących osadzenia stolarki i drzwi wchodzi:
  - obsadzenie ościeżnic z uszczelnieniem
  - regulacja skrzydeł i montaż akcesoriów
- Drzwi należy osadzić w ościeżu ściany i przymocować do budynku za pomocą kotew, które powinny przenieść wymagane obciążenia.
- W przypadku stosowania innych sposobów mocowania, np. przez przystrzelenie kotwy do ściany lub marek, należy dostosować się do aktualnych instrukcji technicznych.
- Drzwi wejściowe do budynków powinny być dostosowane do potrzeb użytkowych i ewakuacyjnych oraz umożliwiać dogodny transport mebli i noszy w pozycji poziomej.
- Wymiary drzwi mających służyć osobom niepełnosprawnym powinny umożliwiać swobodny wjazd i wyjazd wózka inwalidzkiego.
- Drzwi przeciwpożarowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych oraz powinny być wyposażone co najmniej w zamykacze z tłumieniem hydraulicznym.
- Drzwi przeciwpożarowe powinny być otwierane na zewnątrz pomieszczeń.
- Do uszczelnienia między ościeżnicą drzwi (okna) ognioodpornych, a ościeżą stosować piankę poliuretanową ognioodporną (wymagany atest).
- Drzwi powinny się lekko otwierać i zamykać.
- Rozwierane skrzydła nie mogą ocierać się w żadnym miejscu.
- Zamknięte skrzydła drzwiowe powinny dobrze przylegać do ościeżnicy.
- Skrzydła drzwiowe powinny być odporne na zwichrowanie.
- Skrzydła drzwiowe z otworami do szklenia powinny być usztywnione.

#### 5.3.5. Renowacja stolarki drewnianej

Renowację istniejącej stolarki drewnianej wykonać zgodnie z programem prac konserwatorskich.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST pkt. 7.

### 6.2. Badania w czasie realizacji i odbioru robót

Podczas kontroli robót powinny być sprawdzone:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania robót wykończeniowych

#### 6.2.1. Roboty malarskie

- Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzać po zakończeniu ich wykonania w następujących terminach:
  - powłoki z farb emulsyjnych i silikonowych - nie wcześniej niż po 7 dniach,
  - powłoki z farb wapiennych, cementowych, krzemianowych, olejnych, syntetycznych oraz lakierów i emalii - nie wcześniej niż po 14 dniach.

#### 6.2.2. Licowanie ścian płytkami

- Prawidłowość wykonania podkładu powinna być sprawdzana przy odbiorze częściowym przez oględziny zewnętrzne i pomiar.
- Prawidłowość wykonania izolacji płaszczyzny ściany w pomieszczeniach mokrych
- Badanie materiałów okładzinowych i klejów przeprowadzać pośrednio na podstawie zaświadczeń o jakości i zapisów w dzienniku budowy. Bezpośrednio należy sprawdzać dobór kolorystycznych płytek, brak rys lub odprysków itp.
- Badanie gotowej okładziny z płytek ceramicznych powinno polegać na sprawdzeniu:
  - należytego przylegania do podkładu przez lekkie opukiwanie płytek w kilku dowolnie wybranych miejscach: głuchy dźwięk wskazuje na nie przyleganie płytek ceramicznych do podkładu,
  - prawidłowości przebiegu spoin przez naciągnięcie cienkiego sznura wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiar odchyleń z dokładnością do 1 mm (sprawdzenie za pomocą poziomnicy i pionu murarskiego),
  - prawidłowości ukształtowania powierzchni okładziny przez przyłożenie w prostopadłych do siebie kierunkach łaty kontrolnej o długości 2 m w dowolnych miejscach powierzchni okładziny i pomiar wielkości prześwitu za pomocą szczelinomierza z dokładnością do 1 mm,
  - wizualnym szerokości styków i prawidłowości ich wypełnienia, w a przypadkach budzących wątpliwości - przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm,
  - jednolitości barwy płytek.

#### 6.2.3. Wylewki z zaprawy cementowej

- W czasie wykonywania wylewek cementowych należy na bieżąco kontrolować skład i konsystencję zaprawy cementowej,
- Grubość wykonywanych wylewek,
- Prawidłowe ułożenie siatek zbrojeniowych.
- Wylewki winny być oddylatowane od pionowych, stałych elementów budynku (ściany, słupy itp.).
- Należy wykonać szczeliny dylatacyjne tak, aby dzieliły one podkłady na pola nie większe niż 36 m<sup>2</sup> przy długości boku nieprzekraczającej 6 m.
- Szczeliny dylatacyjne należy również wykonać w miejscu oddzielających fragmenty powierzchni o różniących się wymiarach.
- Sprawdzeniu podlega równość wylewek.

- Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą lub pochyłą, zgodnie z ustalonym spadkiem.
- Powierzchnię sprawdza się dwumetrową łątą, przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wskazywać ona prześwitów większych niż 5 mm.
- Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochyłej) nie powinno przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

#### 6.2.4. Posadzki

Odbiór robót podłogowych obejmuje :

- odbiór materiałów
- odbiór warstw izolacyjnych
- odbiór podkładu
- odbiór końcowy robót podłogowych

#### Posadzki z płytek ceramicznych

- Prawidłowość wykonania podkładu powinna być sprawdzana przy odbiorze częściowym przez oględziny zewnętrzne i pomiar.
- Badanie płytek ceramicznych i klejów przeprowadzać pośrednio na podstawie zaświadczeń o jakości i zapisów w dzienniku budowy. Bezpośrednio należy sprawdzać dobór kolorystycznych płytek, brak rys lub odprysków itp.
- Badanie gotowej posadzki z płytek ceramicznych powinno polegać na sprawdzeniu:
  - należytego przylegania do podkładu przez lekkie opukiwanie płytek w kilku dowolnie wybranych miejscach: głuchy dźwięk wskazuje na nie przyleganie płytek ceramicznych do podkładu,
  - prawidłowości przebiegu spoin przez naciągnięcie cienkiego sznura wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiar odchyleń z dokładnością do 1 mm (sprawdzenie za pomocą poziomnicy i pionu murarskiego),
  - prawidłowości ukształtowania powierzchni okładziny przez przyłożenie w prostokątach do siebie kierunkach łąty kontrolnej o długości 2 m w dowolnych miejscach powierzchni okładziny i pomiar wielkości prześwitu za pomocą szczelinomierza z dokładnością do 1 mm,
  - wizualnym szerokości styków i prawidłowości ich wypełnienia, w a przypadkach budzących wątpliwości - przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm,
  - jednolitości barwy płytek.

#### Posadzki z parkietu

Kontroli i odbiorowi podlega:

- jakość użytych materiałów (sprawdzenie ich właściwości technicznych z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub świadectw dopuszczenia stosowania w budownictwie)
- wykonanie podkładu (sprawdzenie równości, wytrzymałości, stabilności, nie może być rys, pęknięć)
- sprawdzenie warunków przystąpienia do robót posadzkowych (temperatura pomieszczenia min. 15° C, wilgotność względna powietrza 45 – 65 %, wilgotność podkładu mineralnego o max. 3%, gipsowego – 1,5%, skałodrzewia – 12%)
- sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki (wygląd zewnętrzny – ocena wzrokowa; równość – dopuszczalna nierówność na łacie dwumetrowej max. 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łąty, dopuszczalne odchylenie powierzchni od płaszczyzny poziomej nie większe niż 2mm/m i 3mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia; szczelność – szerokość spoin max. 0,4mm; czystość szczelin dylatacyjnych – winny być wolne od zanieczyszczeń, klinów, itp. oraz zasłonięte listwami przyściennymi; sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem – przez oględziny, naciskanie, opukiwanie)

- sprawdzenie prawidłowości szlifowania – przez oględziny (na powierzchni nie mogą być widoczne ślady zarysowania materiałem ściernym)
- sprawdzenie wykonania powłok lakierniczych (powinny mieć jednolity jasny odcień, nie wykazywać śladów pędzla, smug, zacieków, plam; wytrzymywać próby na wycieranie, na zarysowanie, na przyczepność, twardość i ścieralność)

#### 6.2.5. Stolarka

- Przy odbiorze w/w elementów wbudowanych powinny być sprawdzone:
  - prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej, ze szczególnym uwzględnieniem ilości kotew,
  - dokładność uszczelniania ościeżnic elementu z ościeżkami otworów lub ścianami,
  - prawidłowość działania elementów ruchomych i urządzeń zamykających,
  - zgodność wbudowanego elementu z projektem.
- Powierzchnie zewnętrzne wyrobów nie powinny mieć ostrych krawędzi lub ostrych wystających końców.
- Profile okienne nie mogą być powyginane i powinny znajdować się w jednakowej płaszczyźnie.
- Elementy otwierane okien oraz skrzydła drzwiowe powinny przy zamknięciu szczelnie przylegać do wrębów i ościeżnicy.
- Przy zamykaniu skrzydła nie mogą sprężynować.

### 6.3. *Dopuszczalne tolerancje wykonania robót*

#### 6.3.1. Roboty malarskie

Jeżeli badania z punktu 6.2.1. dadzą wynik dodatni to roboty malarskie należy uznać za prawidłowo wykonane.

#### 6.3.2. Licowanie ścian płytkami

- odchylenie powierzchni płytek od kierunku pionowego nie może przekraczać 1 mm na 1 metr i nie więcej jak 4mm na wysokości pomieszczenia
- odchylenie powierzchni od kierunku poziomego nie może przekraczać 1 mm na 1 metr i nie więcej jak 4mm na całej powierzchni pomiędzy przegrodami

#### 6.3.3. Wylewki z zaprawy cementowej

- Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą lub pochyłą, zgodnie z ustalonym spadkiem.
- Powierzchnię sprawdza się dwumetrową łątą, przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wskazywać ona prześwitów większych niż 5 mm.
- Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochyłej) nie powinno przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

#### 6.3.4. Posadzki

##### Posadzki z płytek gresowych

- Odchylenia spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2mm na 1 metr i 3 mm na całej długości posadzki.
- Odchylenie powierzchni posadzki od poziomu mierzone łątą kontrolną 2m w dwóch różnych kierunkach nie może przekraczać 2mm.
- Odchylenie powierzchni od poziomu bądź założonych spadków mierzone łątą kontrolną 2 m w dwóch różnych kierunkach nie może przekraczać 5 mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### *7.1. Ogólne zasady obmiaru robót*

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST pkt. 8.

### *7.2. Jednostka obmiarowa*

Jednostki obmiarowe wg przedmiaru robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI**

### *8.1. Ogólne zasady odbioru robót*

Ogólne zasady odbioru robót i płatności za ich wykonanie określa umowa oraz ST pkt. 9.

*8.2. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami ZRU, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem zasad wg punktu 5 i 6 dały wyniki pozytywne*

## **9. PRZEPISY I NORMY DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT**

### *9.1. Normy*

PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-62/C-81502	Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
PN-C-81901:2002	Farby olejne i alkaidowe.
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
PN-68/B-10156	Posadzki z płytek i cegieł ceramicznych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-75/B-10121	Okładziny z płytek ściennych ceramicznych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-ENI 2004:2002	Kleje do płytek. Definicja i wymagania techniczne.

### *9.2. Inne dokumenty*

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych Tom I - „Budownictwo ogólne” - opracowany przez Instytut techniki Budowlanej, 00-950 Warszawa ul. Filtrowa Wydawnictwo ARKADY 1989 r.
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami.

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92 z dnia 30 kwietnia 2004r., poz.881) i przepisy wykonawcze do niej.
- Dokumenty przetargowe.
- Umowa, warunki kontraktu.
- Dokumentacja projektowa.

## **020 Tynkowanie**

Kod CPV 45410000-4

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków zwykłych oraz renowacyjnych w ramach rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku-Białej.

### *1.2. Zakres stosowania specyfikacji*

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

### *1.3. Zakres robót objętych specyfikacją*

Tynki zwykłe kategorii III, których dotyczy specyfikacja, stanowią warstwę ochronną, wyrównawczą lub kształtującą formę architektoniczną tynkowanego elementu, nanoszoną ręcznie lub mechanicznie, do której wykonania zostały użyte zaprawy odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

Tynki zwykłe ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża, rodzaj zaprawy, liczbę warstw i technikę wykonania powinny odpowiadać normie PN-70/B-10100 p. 3. „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Przy wykonaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100 p. 3.1.1.

Podłoża w zależności od ich rodzaju powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-70/B-10100 p. 3.3.2.

Specyfikacja dotyczy nowych tynków wewnętrznych kat. III i tynków uzupełniających oraz tynków renowacyjnych.

Tynki renowacyjne stosuje się do zawilgoconych i zawierających związki soli murów.

### *1.4. Określenia podstawowe*

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i ogólną specyfikacją techniczną pkt. 5.

### *1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót*

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami ZRU. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w pkt. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

*2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 2.*

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

### *2.3. Woda*

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.

#### 2.4. Piasek

2.4.1. 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.

2.4.2. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty odmiany 2.

2.4.3. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

#### 2.5. 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.

#### 2.6. Zaprawy tynków renowacyjnych

Do zawilgoconych i zawierających związki soli murów (pomieszczenie na parterze) zastosować systemowe, trójwarstwowe tynki renowacyjne WTA, składające się z:

- obrzutki - zaprawy tynkarskiej zawierającej cement odporny na sole, kruszywo 0-4 mm oraz specjalne dodatki ulepszające, wytrzymałość na ściskanie większą niż 6,0 MPa
- tynku wyrównawczego - zaprawy na bazie wapna hydraulicznego i cementu odpornego na sole i lekkich dodatków mineralnych o uziarnieniu średnim, parametry tynku wyrównawczego
  - wytrzymałość na ściskanie od 1,5 do 5 MPa
  - kapilarna absorpcja wody:  $W_{24} > 1,0 \text{ kg/m}^2$
  - głębokość przenikania wody:  $h > 5 \text{ mm}$
  - porowatość:  $> 45\%$
  - współczynnik oporu na dyfuzję pary wodnej  $\mu < 18$
- hydrofobowego tynku renowacyjnego - zaprawy na bazie wapna hydraulicznego i cementu odpornego na sole i dodatków mineralnych, parametry tynku renowacyjnego:
  - wytrzymałość na ściskanie  $< 4 \text{ MPa}$

- kapilarna absorpcja wody  $W_{24} > 0,3 \text{ kg/m}^2$
- głębokość przenikania wody  $h > 2 < 5 \text{ mm}$
- porowatość  $> 40\%$
- współczynnik oporu na dyfuzję pary wodnej  $\mu < 12$

### **3. SPRZĘT**

*3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w ST „Wymagania ogólne” pkt 3.*

*3.2. Sprzęt do wykonywania tynków zwykłych*

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.

### **4. TRANSPORT**

*4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 4.

*4.2. Transport materiałów*

Transport cementu i wapna suchogaszonego powinien odbywać się zgodnie z normą BN-88/6731-08. Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozem, natomiast cement i wapno suchogaszone 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, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonanie obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- przygotowanie zaprawy
- dostarczenie materiałów i sprzętu
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań
- przygotowanie podłoża
- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich
- osiatkowanie bruzd
- osadzenie kratak wentylacyjnych i innych drobnych elementów
- wykonanie tynków
- reperacje tynków po bruzdach i hakach

- czyszczenie miejsca pracy
- likwidacja stanowiska roboczego

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiccia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.
- W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.
- W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

### 5.3. Przygotowanie podłoża

5.3.1. Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100 p.3.3.2.

#### 5.3.2. Spoiny w murach ceglanych

- W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.
- Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć 10-proc. roztworem szarego mydła lub wypalając je lampą benzynową.
- Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

#### 5.3.3. Podłoże z betonów komórkowych

Mury z bloczków z betonu komórkowego należy oczyścić z wystających grudach zaprawy, zanieczyszczenia tłuste – wyskrobać. Zaleca się spoiny wyskrobać na głębokość 2 ÷ 3 mm od lica muru. Podłoże powinno być oczyszczone na sucho z pyłu i kurzu za pomocą szczotek. W okresie letnim lub w przypadku nadmiernego wysuszenia należy podłoże zwilżyć wodą.

#### 5.3.4. Podłoże betonowe

Podłoże betonowe pod tynkiem powinno być równe lecz szorstkie. Gładkie podłoże betonowe należy naciąć dłutami, a następnie oczyścić z pyłu i kurzu. Bezpośrednio przed tynkowaniem beton obficie nawilżyć wodą.

#### 5.3.5. Podłoże metalowe

Elementy metalowe (kształtowniki) powinny być na całej powierzchni owinięte siatką stalową lub

druciano - ceramiczną, przewiązane drutem. Siatka stanowiąca podłoże powinna być dostatecznie sztywne.

#### 5.4. Wykonywanie tynków zwykłych

5.4.1. Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100p.3.3.1.

5.4.2. Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w tabl. 4 normy PN-70/B-10100.

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

5.4.4. Tynki zwykłe kategorii IIII należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy.

5.4.5. Tynk trójwarstwowy powinien się składać z obrutki, narzutu i gładzi. Obrzutka na podłożach ceramicznych, betonowych kruszywach i z betonu komórkowego należy wykonać z zaprawy cementowej 1 : 1 o konstrukcji odpowiadającej 10 ÷ 12 cm zagłębienia stożka pomiarowego. Grubość obrutki powinna wynosić 3 ÷ 4 mm. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych, po związaniu obrutki, ale przed jej stwardnieniem.

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

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

#### 5.5. Wykonanie tynków renowacyjnych

W miejscach zawilgoconych i zagrzybionych (parter) skuć stary tynk, ściany oczyścić, odgrzybić i wytynkować stosując trójwarstwowy system tynków renowacyjnych WTA, który składa się z:

- obrutki wstępnej - obejmującej 50% powierzchni, grubość warstwy ~ 0,5 cm
- tynku wyrównawczego, magazynującego sale, grubość min 1 cm, max. 2 cm w jednym cyklu. Tynk wyrównawczy nie należy zacierać na gładko, zastosować ostrą powierzchnię dla łatwiejszej przyczepności kolejnych warstw. Zaprawa wyrównawcza służy również do wypełnienia spoin.
- Tynku renowacyjnego, hydrofobowej i mrozoodpornej warstwy magazynującej również związki soli. Tynk renowacyjny zakładać na grubość min. 1 cm, maż. 2 cm w jednym cyklu, najlepiej w dwóch warstwach. Minimalna grubość łączna to 1,5 cm, jeśli nakładany jest na tynk wyrównawczy.
- Czas sezonowania tynku wyrównawczego i renowacyjnego to 1 mm grubości na 1 dzień. Tynki renowacyjne należy wykonywać przy dodatnich temperaturach (temp. Dodatkowo przez cały okres sezonowania - do 14 dni), chronić przed nasłonecznieniem i silnym wiatrem. Wilgotność powietrza nie powinna przekraczać 65%.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, wapna oraz kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości cementu, wapna, wody oraz kruszywa określone w pkt. 2 niniejszej specyfikacji.

### *6.3. Badania w czasie robót*

6.3.1. 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”.

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

### *6.4. Badania w czasie odbioru robót*

6.4.1. 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,
- przyczepności tynków do podłoża, - grubości tynku,
- wyglądu powierzchni tynku,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### *7.1. Ogólne zasady obmiaru robót*

Zasady obmiaru robót określa ST pkt. 8.

### *7.2. Jednostki obmiarowe*

Jednostki obmiaru zgodnie z przedmiarem robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI**

8.1. *Zasady odbioru robót i podstawy płatności za ich wykonanie określa umowa.*

8.2. 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.

8.3. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami ZRU, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 6, 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 użytkowania i trwałości tynku, zaliczyć tynk do niższej kategorii,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć tynk i ponownie wykonać roboty tynkowe.

#### 8.4. Odbiór tynków

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

8.4.2. 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 łaty.

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.).

8.4.3. 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.

8.4.4. 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

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

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.

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

## **021 Okładziny z płyt g-k**

### **Kod CPV 45400000-1**

#### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru okładzin z płyt gipsowo - kartonowych przewidzianych do wykonania w ramach rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku – Białej.

#### *1.2. Zakres stosowania specyfikacji*

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie okładzin z płyt gipsowo - kartonowych w obiekcie tj.:

- Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych, stanowiące poszycie ażurowej konstrukcji ścian i sufitów w systemie lekkiej zabudowy szkieletowej

#### *1.4. Określenia podstawowe*

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z Normami i ST pkt. 1.5.

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

- Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST pkt. 2.
- Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem okładzin z płyt gipsowo - kartonowych.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywania tych robót oraz zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami Zarządzającego Realizacją Umowy (Inspektora nadzoru).
- Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zarządzającego Realizacją Umowy (ZRU).

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w pkt. 4.

#### *2.2. Płyty gipsowo - kartonowe*

- Powinny odpowiadać wymaganiom określonych w normie PN-B-79405 - wymagania dla płyt gipsowo - kartonowych.



Warunki techniczne dla płyt gipsowo - kartonowych:

Lp.	Wymagania		GKB zwykła	GKF ognioodporna	GKBI wodoodpor na	GKFI wodo- i ogniood- porna
1	2		3	4	5	6
1.	Powierzchnia		równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi			
2.	Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego		karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu ręką rwa się, nie powodując odklejania się od rdzenia			
3.	Wymiary i tolerancje [mm]		grubość	12,5±0,5;		
			szerokość	1200 (+0;-5,0)		
			długość	[2000-3000](+0; -6)		
			prostokątność	różnica w długości przekątnych ≤5		
4.	Masa 1 m <sup>2</sup> płyty o grubości [kg]	12,5	≤12,5	11,0-13,0	≤12,5	11-13,0
5.	Wilgotność [%]		≤10,0			
6.	Trwałość struktury przy opalaniu [min.]		-	≥20	-	≥20
7.	Nasiąkliwość [%]		-	-	≤10	≤10
8.	Oznakowanie	Napis na tylnej stronie płyty	Nazwa, symbol rodzaju płyty; grubość; data produkcji			
		kolor kartonu	szary jasny	szary jasny	zielony jasny	zielony jasny
		barwa napisu	niebieska	czerwona	niebieska	czerwona

Grubość nominalna płyty gipsowej [mm]	Odległość podpór l [mm]	PRÓBA ZGINANIA			
		Obciążenie niszczące [N]		Ugięcie [mm]	
		prostokątne do kierunku włókien kartonu	równoległe do kierunku włókien kartonu	prostokątne do kierunku włókien kartonu	równoległe do kierunku włókien kartonu
12,5	500	600	180	0,8	1,0

- Profile stalowe, ocynkowane do wykonania konstrukcji ścian działowych, rusztów sufitów podwieszanych, okładzin ściennych.
- Pręty mocujące, wieszaki, kołki rozporowe, blachowkręty itp.
- Listwy drewniane (o przekrojach podanych w projekcie) zaimpregnowane bio i ogniochronnie do stopnia NRO

- Wełna mineralna.
- Taśma akustyczna.
- Gips szpachlowy.
- Taśma zbrojąca.

### **3. SPRZĘT**

#### *3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu*

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST pkt. 5.

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

- Wykonawca przystępujący do wykonania suchych tynków, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.
- Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BHP zostanie przez ZRU zdyskwalifikowany i nie dopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT**

#### *4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST pkt. 6.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### *5.1. Ogólne zasady wykonania robót*

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt. 2.1. ST.

#### *5.2. Warunki przystąpienia do robót*

- Przystąpienie do wykonywania robót jest możliwe wyłącznie za zgodą ZRU (Inspektora nadzoru), w korzystnych warunkach pogodowych oraz po stwierdzeniu, że inne warunki i etap robót budowlanych spełniają wymóg właściwego prowadzenia prac zasadniczych.
- Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin z płyt gipsowo-kartonowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- Zaleca się przystąpienie do wykonywania okładzin po okresie wstępnego osiadania i skurczów murów, tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.
- Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.
- Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80%.
- Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

#### *5.3. Wykonywanie robót*

Roboty wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych Tom I - „Budownictwo ogólne” oraz instrukcjami montażowymi producentów materiałów wykończeniowych, a także poleceniami ZRU (Inspektora nadzoru).

- Wykonanie obejmuje:
  - trasowanie
  - wykonanie rusztu (stalowego bądź drewnianego)
  - ułożenie ocieplenia (SST 008)
  - ułożenie folii paroizolacyjnej
  - mocowanie płyt gipsowo - kartonowych do rusztu
  - szpachlowanie spoin z przyklejeniem taśmy
  - szpachlowanie i cyklinowanie wykańczające
- Okładziny z płyt gipsowo - kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż + 5<sup>0</sup>C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0<sup>0</sup>C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach 60 ÷ 80%.
- Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.
- Przy montażu płyt gipsowo - kartonowych przestrzegać zasad podanych w normie PN-72/B-10122.
- W pomieszczeniach mokrych stosować płyty gipsowo- kartonowe wodoodporne GKBI lub GKFI.
- Do obudowy elementów drewnianych oraz do wydzielenia pomieszczeń od drewnianej więźby dachowej, a także ścian działowych o wymaganej odporności ogniowej stosować płyty gipsowo - kartonowe ognioodporne GKF.
- Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu wykonuje się specjalnymi blachowkrętami przystosowanych do używania wkrętarek.
- Mocując płyty do rusztu należy zwracać uwagę, aby płyty nie spoczywały bezpośrednio na podłodze ale powinny być podniesione i dociśnięte do sufitu (dystans między podłogą a krawędzią płyty winien wynosić ok. 10 mm).
- Złącza płyt należy okleić taśmą papierową perforowaną lub z włókna szklanego i zaszpachlować zaprawą gipsową.

#### 5.3.1. Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie na sufitach

- Ruszt stanowiący podłoże dla płyt gipsowo-kartonowych powinien składać się z dwóch warstw: dolnej stanowiącej bezpośrednio podłoże dla płyt - nazywanej w dalszej części „warstwą nośną” oraz górnej - dalej nazywanej „warstwą główną”. Niekiedy wykonywany jest ruszt jednowarstwowy składający się tylko z warstwy nośnej.
- Materiałami konstrukcyjnymi do budowania rusztów są kształtowniki stalowe lub listwy drewniane.
- Jeżeli sufit stanowi barierę ogniową, to kierunek rozmieszczenia płyt musi być zawsze prostopadły do elementów warstwy nośnej. Ruszt takiego sufitu może być wykonany z kształtowników stalowych.
- W przypadku stosowania rusztu drewnianego, mocować do konstrukcji dachu przy pomocy ocynkowanych wkrętów do drewna (mocowanie musi spełniać warunek pięciokrotnego współczynnika wytrzymałości przy ich obciążeniu).
- Styki krawędzi wzdłużnych płyt powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia),
- Przy wyborze wzdłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,
- Przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi płyt opierały się na tych elementach,
- Ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być umocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, by na obu krańcach tego rzędu znalazły się odcięte kawałki o szerokości zbliżonej do połowy szerokości płyty (lub połowy jej długości),
- Styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących pasmach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,
- Jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo-kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej, przesuwając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

- W zależności od konstrukcji i rodzaju materiału, z jakiego wykonany jest strop, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu.
- Wszystkie stosowane metody kotwień muszą spełniać warunek pięciokrotnego współczynnika wytrzymałości przy ich obciążaniu. Znaczy to, że jednostkowe obciążenie wrywające musi być większe od pięciokrotnej wartości normalnego obciążenia przypadającego na dany łącznik lub kwotę.
- Kierunek mocowania płyt gipsowo-kartonowych na sufitach

Grubość płyty [mm]	Kierunek mocowania	Dopuszczalna rozpiętość między elementami nośnymi [mm]
12,5	poprzeczny	500
	podłużny	420

- Elementy składowe rusztu, poza prętami, są produkowane fabrycznie przez poszczególne firmy zajmujące się ich wytworzeniem i dostawą.

### Opis ogólny

Konstrukcja rusztu jest zbudowana z profili nośnych CD 60x27x0,6 oraz przyściennych UD 27x28x0,6. Przedłużenia odcinków profili nośnych, gdy potrzeba taka wynika z wielkości pomieszczenia, dokonuje się przy użyciu łącznika wzdłużnego (60/110). Ruszt jest podwieszany do konstrukcji stropu przy pomocy wieszaków gdy chodzi o sufit obniżony (stopień obniżenia sufitu determinuje użycie pręta mocującego o odpowiedniej długości) lub przy pomocy łączników krzyżowych (60/60) - gdy chodzi o sufit mocowany bezpośrednio do podłoża. Konstrukcję rusztu sufitu obniżonego wykonuje się w formie dwuwarstwowej. Jednak w pomieszczeniach długich i równocześnie wąskich zasadne jest stosowanie rusztu pojedynczego. Ruszt jednowarstwowy stosuje się również dla sufitów bezpośrednio mocowanych do stropów. W rusztach dwuwarstwowych do łączenia obu warstw ze sobą używa się łączników krzyżowych (60/60). W celu usztywnienia całej konstrukcji rusztu, końce profili nośnych opiera się między półkami profili UD 27x28x0,6 mocowanych do ścian.

Grubość płyty gipsowo-kartonowej [mm]	Dopuszczalna odległość między wieszakami [mm]	Dopuszczalna odległość w warstwie głównej [mm]	Dopuszczalna odległość w warstwie nośnej [mm]
12,5	850	1250	500

Uwaga: Powyższe dane dotyczą płyt układanych poprzecznie do profili nośnych.

Dla sufitów ognioodpornych stosować system posiadający aprobatę techniczną.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### *6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót*

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST pkt. 7.

### *6.2. Badania w czasie realizacji i odbioru robót*

- Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną
  - rodzaj zastosowanych materiałów
  - przygotowanie podłoża
  - prawidłowość położenia folii paroizolacyjnej
  - prawidłowość zamontowania płyt i ich wykończenie na stykach, narożach i obrzeżach
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne oraz przykładanie (w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach) łąty kontrolnej o długości 2 m w dowolnych miejscach powierzchni.
  - Strona licowa płyt nie powinna mieć szwów, krawędzie płyt powinny być proste lub spłaszczone.

### 6.3. Dopuszczalne tolerancje wykonania robót

- Prześwity między łątą, a powierzchnią płyt nie powinny być większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łąty kontrolnej o długości 2m
- Odchylenie krawędzi od linii prostej nie powinny być większe niż 1 mm/1 m
- Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego nie większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami,
- Odchylenie powierzchni i krawędzi ścianki od kierunku pionowego nie większe niż 1,5 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości
- Powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie pochylenia przewidzianym w dokumentacji.
- Kąty dwuścienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub posiadać rozwarcie wynikające z wcześniejszych założeń zawartych w dokumentacji. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe.
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych do siebie kierunkach) łąty kontrolnej o długości ok. 2 mb, w dowolnym miejscu powierzchni.
- Pomiar prześwitu pomiędzy łątą, a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST pkt. 8.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe wg przedmiaru robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót i płatności za ich wykonanie określa umowa oraz ST pkt. 9.

- 8.2. *Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami ZRU, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem zasad wg punktu 5 i 6 dały wyniki pozytywne*

## 9. PRZEPISY I NORMY DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT

### 9.1. Normy

PN-72/B-10122	Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-79405	Wymagania dla płyt gipsowo - kartonowych.
PN-93/B-02862	Odporność ogniowa.
PN-B-32250	Woda do celów budowlanych.
PN-ISO-9000	(Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości.

### 9.2. Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B - Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”, wydanie ITB - 2003 rok.
- Informator-Poradnik „Zastosowanie płyt gipsowo-kartonowych w budownictwie” - wydanie IV-Kraków 1996 r.
- Instrukcja montażu płyt gipsowo-kartonowych LAFAR.GE - Nida Gips - wydanie 2002 r.
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92 z dnia 30 kwietnia 2004r., poz.881) i przepisy wykonawcze do niej.
- Dokumenty przetargowe.
- Umowa, warunki kontraktu.
- Dokumentacja projektowa.

## **022 Remont elewacji**

Kod CPV 45443000-4

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru remontu elewacji w ramach rewitalizacji willi T. Sixta w Bielsku – Białej.

### *1.2. Zakres stosowania specyfikacji*

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### *1.3. Zakres robót objętych SST*

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonania remontu elewacji od strony północnej i obejmują

- wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu zachowania fasady frontowej,
- pomiary i inwentaryzację elementów oraz detali wystroju architektonicznego,
- wykonanie wzorników do rekonstrukcji elementów ciągnionych,
- usunięcie uszkodzonych, zdegradowanych tynków
- oczyszczenie ceglanych murów z podebraniem spoin na głębokość około 1 cm,
- skucie z cokołu warstwy zaprawy cementowej,
- usunięcie wtórnych nawarstwień z elementów kamiennych, uzupełnienie ubytków, impregnacja i hydrofobizacja powierzchni kamiennych,
- oczyszczenie elementów sztukatorskich, wzorników, konsoli, rozet, głowic kolumn z warstw obrzutu cementowego i uzupełnienie ubytków,
- uzupełnienie elementów murowanych,
- wykonanie tynków zasadniczych i renowacyjnych,
- rekonstrukcja elementów ciągnionych,
- wykonanie na tynkach mineralnej szlichty,
- wykonanie na tynkach powłoki malarskiej z uprzedni gruntowaniem,
- wykonanie obróbek blacharskich na gzymsach, okapach, podokiennikach, itp.
- wykonanie dokumentacji konserwatorskiej wykonanych prac.

### *1.4. Określenia podstawowe*

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną pkt. 1.5.

### *1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami ZRU. W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach projektowych. Wykonawca ma obowiązek powiadomienia projektanta i ZRU w celu podjęcia decyzji technicznych.

## **2. MATERIAŁY**

Zastosować materiały o właściwościach podanych w dokumentacji projektowej ( np. firmy STO). Wszystkie materiały powinny pochodzić od jednego producenta chemii budowlanej.

## 2.1. Tynki

2.1.1. Do zawilgoconych i zawierających związki soli murów zastosować systemowe, trójwarstwowe tynki renowacyjne WTA, składające się z:

- obrzutki - zaprawy tynkarskiej zawierającej cement odporny na sole, kruszywo 0 - 4 mm oraz specjalne dodatki ulepszające, wytrzymałość na ściskanie większą niż 6,0 MPa,
- tynku wyrównawczego - zaprawy na bazie wapna hydraulicznego i cementu odpornego na sole i lekkich dodatków mineralnych o uziarnieniu średnim, parametry tynku wyrównawczego:
  - wytrzymałość na ściskanie od 1,5 do 5 MPa
  - kapilarna absorpcja wody:  $W_{24} > 1,0 \text{ kg/m}^2$
  - głębokość przenikania wody:  $h > 5 \text{ mm}$
  - porowatość:  $> 45\%$
  - współczynnik oporu na dyfuzję pary wodnej  $\mu < 18$
- hydrofobowego tynku renowacyjnego - zaprawy na bazie wapna hydraulicznego i cementu odpornego na sole i dodatków mineralnych, parametry tynku renowacyjnego:
  - wytrzymałość na ściskanie  $< 4 \text{ MPa}$
  - kapilarna absorpcja wody  $W_{24} > 0,3 \text{ kg/m}^2$
  - głębokość przenikania wody  $h > 2 < 5 \text{ mm}$
  - porowatość  $> 40\%$
  - współczynnik oporu na dyfuzję pary wodnej  $\mu < 12$

2.1.2. Do pozostałych tynków

Zaprawa cementowa wapienna do tynków zwykłych zgodnie z PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.

2.1.3. Rekonstrukcja profili ciągnionych , obramowań okien, parapetów itp.

Lekka mineralna zaprawa do profili wg PPK

2.1.4. Uzupełnienie ubytków i impregnacja elementów kamiennych

Zaprawa renowacyjna - wg PPK

2.1.5. Mineralna zaprawa szpachlowa - do szpachlowania wszystkich tynków przed malowaniem na bazie cementu portlandzkiego, wapna gaszonego i czysto mineralnego kruszywa.

## 2.2. Malowanie tynków zewnętrznych

- środek gruntujący
- farba krzemoorganiczna wg PPK

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST pkt. 5.

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez ZRU.

## 4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.



## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST pkt. 2.1.  
Postępować zgodnie z programem prac konserwatorskich.

### 5.1. Uzupełnienie murów

Ubytki w murach uzupełnić stosując cegłę pełną klasy 15 i zaprawą cementowo - wapienną.

### 5.2. Wykonanie tynków

Kolejność działań powinna być następująca:

- przygotowanie rysunków warsztatowych,
- przygotowanie wzorników poszczególnych elementów detalu sztukatorskiego,
- usunąć wszystkie warstwy wtórne i skuć zdegradowany tynk,
- w trakcie usuwania wtórnych nawarstwień należy ocenić stan zachowania detalu sztukatorskiego,
- elementy spiaszczone, odspojone należy usunąć w całości,
- oczyścić powierzchnię muru mechanicznie szczotkami lub strumieniem sprężonego powietrza
- usunąć osłabione spoiny pomiędzy ceglami na głębokość 2 cm.

W miejscach zawilgoconych i na cokole wykonać tynki, stosując trójwarstwowy system tynków renowacyjnych WTA, który składa się z:

- Obrzutki wstępnej - obejmującej 50% powierzchni, grubość warstwy ~ 0,5 cm.
- Tynku wyrównawczego, magazynującego sale, grubość min. 1 cm, ma. 2 cm w jednym cyklu. Tynk wyrównawczy nie należy zacierać na gładko, zastosować ostrą powierzchnię dla łatwiejszej przyczepności kolejnych warstw. Zaprawa wyrównawcza służy również do wypełnienia spoin.
- Tynku renowacyjnego, hydrofobowej i mrozo odpornej warstwy magazynującej również związki soli. Tynk renowacyjny zakładać na grubość min. 1 cm, maż. 2 cm w jednym cyklu, najlepiej w dwóch warstwach. Minimalna grubość łączna to 1,5 cm, jeśli nakładany jest na tynk wyrównawczy.
- Czas sezonowania tynku wyrównawczego i renowacyjnego to 1 mm grubości na 1 dzień. Tynki renowacyjne należy wykonywać przy dodatnich temperaturach (temp. dodatnie przez cały okres sezonowania - do 14 dni), chronić przed nasłonecznieniem i silnym wiatrem. Wilgotność powietrza nie powinna przekraczać 65%.
- Pozostałe tynki można wykonać zwykłą zaprawą cementowo - wapienna zgodnie z PN-70/B10100 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe”.  
Na tynkach renowacyjnych i pozostałych wykonać mineralną gładź szpachlową, w którą wtopić siatkę tynkarską z włókna szklanego.

Detal sztukatorski ciągniemy z wzornika:

- przygotowanie wzorników z blachy,
- rekonstrukcja detalu z lekkiej mineralnej zaprawy bezpośrednio na murze,
- wykonanie wierzchniej warstwy (szlichty) z zaprawy mineralnej drobnoziarnistej.

Detal sztukatorski odlewany:

- ręczne czyszczenie przy pomocy szpachelek, dłutek, itp., z wtórnych warstw,
- uzupełnienie ubytków - cyzelowanie powierzchni zaprawą mineralną.

### 5.3. Elementy kamienne

Elementy kamienne należy oczyścić poprzez piaskowanie. Wszelkie ubytki uzupełnić zaprawą renowacyjną.

Kamienne elementy po oczyszczeniu zaimpregnować preparatem wzmacniającym i wykonać hydrofobizację.

#### 5.4. Malowanie tynków

Elewację pomalować trzykrotnie fasadowymi farbami silikatowymi, po uprzednim zagruntowaniu.

#### 5.5. Renowacja drewnianych drzwi i okien

- usunięcie farby preparatem do zdejmowania powłok olejnych,
- wyługowanie pozostałości pokostu przy użyciu delikatnych narzędzi,
- uzupełnienie ubytków drewna poprzez wklejenie drewnianych fleków,
- uzupełnienie drobnych ubytków poprzez szpachlowanie powierzchni kitem do drewna dwuskładnikowym,
- szlifowanie powierzchni,
- wymiana zamków, regulacja okuć, uzupełnienie szyb i okitowania
- malowanie wg ustalonej kolorystyki farbami do drewna trzykrotnie.

#### 5.6. Elementy metalowe

Wszystkie elementy metalowe:

oczyszczyć z korozji i starych powłok malarskich (metoda strumieniowo - ścierna), zabezpieczyć powierzchnię przy użyciu kontaktowych inhibitorów korozji, nanieść warstwy ochronne zgodnie z programem prac konserwatorskich,

Nanoszenie poszczególnych warstw wykonać wg instrukcji producentów stosowanych preparatów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości polega na:

- kontroli jakości materiałów
- kontroli jakości wykonywania robót

### 6.1. Materiały

Wszystkie użyte materiały do wykonania robót muszą być nowe, odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz posiadać certyfikaty i świadectwa jakości producenta i uzyskać aprobatę ZRU.

### 6.2. Roboty tynkarskie

Przy robotach tynkarskich należy dokonywać odbioru:

- przygotowania podłoża - podłoże powinno odpowiadać wymogom pkt. 24.1.4. WTWO tom I oraz instrukcjom producenta tynków renowacyjnych,
- wykonania poszczególnych warstw,
- ostatecznego tynków (równość, wygląd, przyczepność, pionowość krawędzi),
- prawidłowości odwzorowania detali wystroju architektonicznego.

### 6.3. Roboty malarskie

#### 6.3.1. Odbiór podłoża

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni
- sprawdzenie wsiąkliwości
- sprawdzenie wyschnięcia
- sprawdzenie skuteczności fluatowania

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonywać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonywać przez spryskanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Gdy wymagana jest mała wsiąkliwość, ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna wystąpić nie wcześniej niż po 3 s.

Świeże tynki niedostatecznie skarbonizowane powinny być przed malowaniem zafluatowane. Sprawdzenie skuteczności fluatowania powierzchni należy wykonać przez zwilżenie jej 1% roztworem alkoholowym fenoloftaleiny. Zmiana barwy na intensywnie różową jest dowodem niewłaściwego zafluatowania podłoża.

### 6.3.2. Odbiór powłok malarskich

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzać po zakończeniu ich wykonania w następujących terminach:

- powłoki z farb kazeinowych, emulsyjnych i silikonowych - nie wcześniej niż po 7 dniach,
- powłoki z farb wapiennych, cementowych, krzemianowych, olejnych, syntetycznych oraz lakierów i emalii - nie wcześniej niż po 14 dniach.

Badania techniczne należy przeprowadzać przy temperaturze powietrza nie niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  i przy wilgotności względnej powietrza nie niższej niż 65%, oraz podczas pogody bezdeszczowej. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polega na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy, odstających płatków powłoki, widocznych okiem nie uzbrojonym śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym odbieraną powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

Sprawdzenie zgodności barwy powłoki ze wzorcem polega na porównaniu, w świetle rozproszonym, barwy wyschniętej powłoki malarskiej z barwą wzorca, który w przypadku nakładania powłok bez podkładu wyrównawczego na tynki i betony, powinien być wykonany na takim samym podłożu, o powierzchni możliwie zbliżonej do faktury podłoża.

Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polega na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru (tj. ciemną w przypadku powłok białych i białą w przypadku powłok kolorowych). Powłoka jest odporna na wycieranie, jeśli na szmatce nie wystąpią ślady farby.

Sprawdzenie odporności na zarysowanie przeprowadza się metodą uproszczoną – przez zarysowanie powłoki w kilku miejscach paznokciem. Powłoka jest odporna na zarysowanie jeśli po wykonaniu próby nie wystąpią na niej rysy widoczne okiem nie uzbrojonym.

Sprawdzenie przyczepności powłok może być wykonane poprzez badanie przyczepności powłoki do tynku lub do betonu bez podkładu wyrównawczego należy wykonywać przez próbę odrywania ostrym narzędziem (nożem lub skalpelem chirurgicznym o ostrzu około 20 mm) powłoki od podłoża.

Sprawdzenie odporności na zmywanie wodą polega na zwilżeniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką ze szczeciny lub szmatką. Powłoka jest odporna na zmywanie wodą, jeśli na szczotce lub szmatce nie pozostaną ślady farby oraz gdy po wyschnięciu zmytej powierzchni powłoki nie wystąpią na niej smugi, plamy albo zmiany w barwie lub w połysku w stosunku do powierzchni nie poddanej próbie. Przy powłokach matowych dopuszcza się nieznaczny połysk a przy powłokach półmatowych dopuszcza się nieznaczne powiększenie połysku w miejscu badania w stosunku do powierzchni nie zmywanej.

Jeżeli badania powyższe dadzą wynik dodatni to roboty malarskie należy uznać za prawidłowo wykonane.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST pkt. 8.

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót.

## **8. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady odbioru robót i dokonywania płatności określa umowa.

Odbiór robót powinien odbyć się przy udziale nadzoru konserwatorskiego.

## **9. PRZEPISY I NORMY**

PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10109	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
BN-89/6747-25	Elementy kamienne. Stopnie monolityczne i okładzina stopni Schodowych. Stopnice i podstopnice.
PN-72/B-06190	Roboty kamieniarskie. Okładzina kamienna. Wymagania w zakresie Wykonywania i nadania przy odbiorze.

Karty techniczne produktów i instrukcje producenta wyrobów chemii budowlanej.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Arkady, 1990.