

PRACOWNIA PROJEKTOWA  
mgr inż. arch. Łucjan Holecki  
47-400 Racibórz, ul. Głowackiego 9/7  
tel.504079170

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**DLA ZADANIA: Budowa sali gimnastycznej przy Specjalnym  
Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce,  
gmina Miechów, powiat miechowski**

### ZAKRES STOSOWANIA:

ST-0, SST-B-01	Roboty przygotowawcze
ST-0, SST-B-02	Roboty ziemne
ST-0, SST-B-03	Betonowanie
ST-0, SST-B-04	Zbrojenie
ST-0, SST-B-05	Roboty murowe
ST-0, SST-B-06	Izolacje
ST-0, SST-B-07	Konstrukcje drewniane
ST-0, SST-B-08	Pokrycia dachowe
ST-0, SST-B-09	Tynki
ST-0, SST-B-10	Roboty wykończeniowe
ST-0, SST-B-11	Stolarka budowlana
ST-0, SST-B-12	Wyposażenie
ST-0, SST-B-13	Nawierzchnie, utwardzenia
ST-0, SST-IS -01	Instalacja wod. – kan. i c.w.u.
ST-0, SST-IE -05	Instalacja elektryczna i odgromowa

INWESTOR

Adres:

**Powiat Miechowski,  
ul. Raclawicka 12  
32-200 Miechów**

LOKALIZACJA INWESTYCJI: **Zagorzyce, 32-200 Miechów, Zagorzyce 9  
działka nr 133/1, 131/1**

OPRACOWAŁ:

mgr inż. arch. Łucjan Holecki  
upr. nr 214/70  
Izba nr: SL-0757

Racibórz 19.05.2021

## Zakres opracowania:

- I. Ogólna specyfikacja techniczna (ST) str. 3
- II. Szczegółowe specyfikacje techniczne (SST) str. 19
- ST-0, SST-**B-01**                    **Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe** str. 20  
**Grupa robót:** 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę  
**Klasa robót:** 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne  
**Kategoria robót:** 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- ST-0, SST-**B-02**                    **Roboty ziemne** str. 24  
**Grupa robót:** 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę  
**Klasa robót:** 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne  
**Kategoria robót:** 45112500-0 Usuwanie gleby
- ST-0, SST-**B-03**                    **Betonowanie** str. 30  
**Grupa robót:** 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej  
**Klasa robót:** 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne  
**Kategoria robót:** 45262300-4 Betonowanie
- ST-0, SST-**B-04**                    **Zbrojenie** str. 40  
**Grupa robót:** 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej  
**Klasa robót:** 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne  
**Kategoria robót:** 45262310-7 Zbrojenie
- ST-0, SST-**B-05**                    **Roboty murowe** str. 47  
**Grupa robót:** 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej  
**Klasa robót:** 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne  
**Kategoria robót:** 45262500-6 Roboty murarskie i murowe
- ST-0, SST-**B-06**                    **Izolacje** str. 52  
**Grupa robót:** 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
**Klasa robót:** 45320000-6 Roboty izolacyjne  
**Kategoria robót:** 45321000-3 Izolacja cieplna
- ST-0, SST-**B-07**                    **Konstrukcje drewniane** str. 59  
**Grupa robót:** 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej  
**Klasa robót:** 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne  
**Kategoria robót:** 45261100-5 Wykonywanie konstrukcji dachowych
- ST-0, SST-**B-08**                    **Pokrycia dachowe** str. 65  
**Grupa robót:** 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej  
**Klasa robót:** 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne  
**Kategoria robót:** 45261210-9 Wykonywanie pokryć dachowych

ST-0, SST- <b>B-09</b>	<b>Tynki</b>	str. <b>71</b>
<b>Grupa robót:</b> 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych		
<b>Klasa robót:</b> 45410000-4 Tynkowanie		
<b>Kategoria robót:</b> 45410000-4 Tynkowanie		
ST-0, SST- <b>B-10</b>	<b>Roboty wykończeniowe</b>	str. <b>77</b>
<b>Grupa robót:</b> 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych		
<b>Klasa robót:</b> 45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian		
<b>Kategoria robót:</b> 45432000-4 Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian		
ST-0, SST- <b>B-11</b>	<b>Stolarka budowlana</b>	str. <b>90</b>
<b>Grupa robót:</b> 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych		
<b>Klasa robót:</b> 45420000-7 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie		
<b>Kategoria robót:</b> 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej		
ST-0, SST- <b>B-12</b>	<b>Wyposażenie</b>	str. <b>96</b>
<b>Kategorie robót:</b>		
37440000-4 Sprzęt do ćwiczeń fizycznych		
37482000-0 Sportowe tablice informacyjne		
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne		
51900000-1 Usługi instalowania systemów sterowania i kontroli		
32342400-6 Sprzęt nagłaśniający		
ST-0, SST- <b>B-13</b>	<b>Nawierzchnia utwardzenia</b>	str. <b>110</b>
<b>Grupa robót:</b> 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej		
<b>Klasa robót:</b> 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu		
<b>Kategoria robót:</b> 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni		
ST-0, SST- <b>IS-01</b>	<b>Instalacja wod.-kan., c.o., wentylacji mechanicznej, instalacji gazowej dla kotłowni gazowej.</b>	
<b>Grupa robót:</b> 45300000-0 Roboty instalacyjne budynkach		
<b>Klasa robót:</b> 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne		
<b>Kategoria robót:</b> 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne		
ST-0, SST- <b>IE-01</b>	<b>Instalacje elektryczne i odgromowe</b>	
<b>Grupa robót:</b> 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach		
<b>Klasa robót:</b> 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne		
<b>Kategoria robót:</b>		
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego		
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych		

## I. GÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### 1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

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

nazwa inwestycji: Budowa sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzycy, gmina Miechów, powiat miechowski  
lokalizacja: Zagorzycy, 32-200 Miechów, Zagorzycy 9  
rodzaj inwestycji: roboty ogólnobudowlane, instalacje,

#### 1.2. Uczestnicy procesu inwestycyjnego

Zamawiający: Powiat Miechowski  
ul. Raławicka 12, 32-200 Miechów

#### 1.3. Charakterystyka przedsięwzięcia

Roboty budowlane związane z budową obiektu przedszkola obejmują:

- roboty przygotowawcze
- roboty fundamentowe
- wykonanie fundamentów
- ściany budynku (fundamentowe, parteru).
- stropy nad zapleczem
- konstrukcja dachu
- pokrycie dachowe
- ścianki działowe
- tynki i okładziny wewnętrzne
- stolarka okien i drzwi
- podłóża i posadzki
- roboty malarskie
- elementy ślusarsko – kowalskie
- elewacja
- wyposażenie
- nawierzchnie, utwardzenia

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

##### 1.4.1. Projekt budowlano-wykonawczy

Projekt budowlano-wykonawczy w branżach:

- architektura,
- konstrukcja,
- Instalacja wod.-kan., c.o., wentylacji mechanicznej, instalacji gazowej dla kotłowni gazowej.
- instalacja elektryczna i odgromowa

1.4.2. Przedmiar robót będący poglądem na przewidzianą technologię realizacji oraz przyjęty zakres realizacji do wyliczenia wartości zadania.

1.4.3. Spis szczegółowych specyfikacji technicznych

- ogólna specyfikacja techniczna
- szczegółowe specyfikacje techniczne

ST-0, SST-B-01	Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe
ST-0, SST-B-02	Roboty ziemne
ST-0, SST-B-03	Betonowanie
ST-0, SST-B-04	Zbrojenie
ST-0, SST-B-05	Roboty murowane
ST-0, SST-B-06	Izolacje
ST-0, SST-B-07	Konstrukcje drewniane
ST-0, SST-B-08	Pokrycia dachowe
ST-0, SST-B-09	Tynki
ST-0, SST-B-10	Roboty wykończeniowe
ST-0, SST-B-11	Stolarka budowlana
ST-0, SST-B-12	Wyposażenie
ST-0, SST-B-13	Nawierzchnie
ST-0, IS -01	Instalacja wod.-kan., c.o., wentylacji mechanicznej, instalacji gazowej dla kotłowni gazowej.
ST-0, IE -01	Instalacja elektryczna i odgromowa

1.4.4. 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. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez Zamawiającego wymaga uzupełnień wykonawca przygotowuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je w czterech kopiach do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy.

1.4.5. 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.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązująca kolejność ich ważności:

1. Dokumentacja projektowa
2. Specyfikacje techniczne
3. Przedmiar robót

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

Ileokroć 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. aprobachie 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. kierowniku 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 wycień, 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 „odborem końcowym”, polegającym na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora - zamawiającego, ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. 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 przedstawionego do akceptacji Zamawiającemu harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, 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. W związku z wyłącznie analogowym systemem dostępnych podkładów mapowych w Powiatowym Zasobie Geodezyjnym w Miechowie, (na podstawie których opracowano dokumentację projektową) Wykonawca wytyczy obiekt metodą graficzną, sprawdzając każdorazowo odległości tyczonych punktów od granic działki i porównując je z założeniami dokumentacji. Wykonawca dla potrzeb wytyczenia obiektu odszuka we własnym zakresie punkty graniczne i charakterystyczne w terenie, lub w przypadku ich braku geodeta uprawniony wykonujący tyczenie obiektów wystąpi do Powiatowej Jednostki Zasobów Geodezyjnych w Starostwie Powiatowym w Miechowie o udostępnienie szkiców tyczeniowych dla punktów charakterystycznych (reperów, kamieni granicznych) i wznowi ich lokalizację. Koszty ewentualnego wznowienia punktów charakterystycznych Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej robót podstawowych.

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.

Wykonawca zabezpieczy plac budowy przed dostępem osób trzecich (dzieci istn. Szkoły).

Zamawiający może zażądać prowadzenia niektórych uciążliwych robót (pod względem drgań i hałasu) poza godzinami zajęć szkoły. Wykonawca powinien przewidzieć tego rodzaju utrudnienia i uwzględnić je w kosztach ogólnych ceny kosztorysowej.

## 2.2 Teren budowy

### 2.2.1. Charakterystyka terenu budowy

Granice terenu budowy wyznaczone są granicami działki, na której zlokalizowany jest obiekt.

### 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. I.4
- 2) kopię decyzji o pozwoleniu na budowę

### 2.2.3. Ochrona i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektu organizacji placu budowy, który przedłoży Zamawiającemu do akceptacji wraz z harmonogramem prowadzenia robót.

Wszelkie elementy tymczasowej infrastruktury związanej z realizacją obiektu Wykonawca wykona we własnym zakresie a koszty związane z ich realizacją uwzględni w cenie jednostkowej pozycji przedmiotowych (docelowych elementów) dla których niezbędne jest wykonanie i utrzymanie tymczasowej infrastruktury.

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.

Wykonawca wydzieli ogrodzeniem plac budowy i drogi technologiczne od istniejącej przestrzeni DPS. Koszty związane z zabezpieczeniem placu budowy przed dostępem osób trzecich Wykonawca uwzględni w cenie robót podstawowych.

Wykonawca dla potrzeb budowy wykona tymczasowe przyłącza wody i energii elektrycznej. Koszty budowy przyłączy jak i koszty eksploatacyjne Wykonawca uwzględni w cenach jednostkowych robót podstawowych. Koszty ewentualnego poboru gazu dla potrzeb rozruchu technologicznego, odbiorów jak i ogrzewania obiektu na czas prowadzenia robót budowlanych Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej robót podstawowych.

#### 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

Kierownik budowy przed rozpoczęciem budowy opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie i będzie odpowiedzialny za jego wdrożenie i egzekwowanie.

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 któregokolwiek 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 poświadczane 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 obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.2001r.). Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową.

Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz 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, oznaczane i datowane przez zarówno wykonawcę jak i Zarządzającego Realizacją Umowy.

W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejęcia przez wykonawcę placu budowy;
- dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez zamawiającego;
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót;
- postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót;
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach
- komentarze i instrukcje zarządzającego realizacją umowy;
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia zarządzającego realizacją umowy
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych;
- wyjaśnienia, komentarze i sugestie wykonawcy;
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych;
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót,
- szczególnie w odniesieniu do wytyczania obiektów w terenie ;
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie;
- dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane;
- wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone;
- inne istotne informacje o postępie robót.

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. Wykonawca jest zobowiązany informować wszystkich uczestników procesu budowlanego o problemach technicznych. Informacja powinna zostać przesłana również drogą faksową lub pocztą elektroniczną do jednostki projektującej. Kierownik budowy jest zobowiązany informować projektanta z wyprzedzeniem co najmniej 5 dniowym, o planowanym nadzorze autorskim dla każdej z poszczególnych branż.

#### 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. Zarządzający realizacją umowy sprawdza rysunki jedynie

w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte. Zarządzający realizacją umowy zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i przekaże je Wykonawcy w terminie przewidzianym w umowie. Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego składania dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w umowie.

Rysunki robocze będą przedkładane zarządzającemu realizacją umowy w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 20 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie. Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby zarządzający realizacją umowy otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań.

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.

O ile Zarządzający realizacją umowy nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez Wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Zarządzający realizacją umowy, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski. W przypadku konieczności opracowania rysunków przez jednostkę projektową, należy przewidzieć 7 dni roboczych na ich wykonanie przez autora.

### 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, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. 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 podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urzędzeń. 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 i Projektanta 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 i Autora projektu.

### 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.

Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości zarządzający realizacją umowy może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

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 Pobieranie próbek*

Próbki do badań będą z zasady pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Zarządzający Realizacją Umowy musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie wykonawca ma obowiązek przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z jego własnej woli. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zarządzającego realizacją umowy będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający.

### *7.3 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.

#### 7.4. 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 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.

Uwaga!

Zamawiający nie uzna obmiaru robót wykonanych niezgodnie z dokumentacją lub zasadami ich przedmiarowania. Zamawiający nie ponosi żadnej odpowiedzialności finansowej w przypadku wykonania większej ilości wykopów niż przewidzianych w przedmiarach jak również za skutki związane z ich uzupełnieniem zasypkami. Zamawiający nie ponosi również żadnej odpowiedzialności finansowej za większą od przyjętej w przedmiarach ilość rusztowań lub czas pracy rusztowań. **W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę, że ilości robót podstawowych, tymczasowych lub towarzyszących i są niewystarczające od przyjętych przez projektanta w przedmiarach, Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej danej pozycji swą indywidualną potrzebę ich wykonania w zwiększonej ilości.**

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. Jakiegokolwiek 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.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli Szczegółowe Specyfikacje Techniczne właściwe dla

danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup>, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach.

## **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 podlegających 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.

Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej pozycji podstawowych wszystkie koszty robót tymczasowych jak również koszty robót towarzyszących niezbędnym do wykonania i odbioru robót podstawowych. Wykonawca powinien przewidzieć w cenie jednostkowej robót podstawowych koszty związane z odbiorem inwestycji przez jednostki Sanepid, Powiatowej Straży Pożarnej, Inspekcję Pracy i Jednostkę Nadzoru Budowlanego. Uwzględnić powinien również koszty oznakowania i wyposażenia p-pożarowego.

## **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 poz. 1157)
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz. U. Nr 30/1989 poz. 163) wraz z późniejszymi zmianami.

**UWAGA:**

W niniejszej wielobranżowej dokumentacji dotyczącej budowy sali gimnastycznej, w skład której wchodzi projekt budowlano- wykonawczy, specyfikacje techniczne wykonania i odbiory robót budowlanych, przedmiary robót i kosztorysy inwestorskie - 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)**

## **SST-B-01 Roboty przygotowawcze**

**Grupa robót:** 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

**Klasa robót:** 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

**Kategoria robót:** 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem robót przygotowawczych przewidzianych do wykonania w ramach budowy sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów, powiat miechowski.

### *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 prac geodezyjnych
- wywóz gruzu i materiałów z rozbiórki i ich składowanie

### *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 27.06.1997 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 2,00 m,
- wyrównać stosownie do potrzeby teren z wykonaniem niezbędnych dróg technologicznych.
- zlecić na koszt Wykonawcy nadzory branżowe odpowiednim służbom administrującym sieć wodociągową, gazową, teletechniczną i energetyczną.
- osuszyć w razie potrzeby teren nadmiernie zawilgocony, poprzez pompowanie wody z wykopu wskutek jej nawodnienia z uwagi na podwyższony poziom wód gruntowych lub warunki atmosferyczne.
- 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)
- 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.

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.

### 5.3.3. Prace pomiarowe i geodezyjne

- Wytyczenie i sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjno - wysokościowego budynku,
- Wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- Zestabilizowanie punktów w sposób trwały
- Wykonanie pomiarów bieżących
- Inwentaryzacja powykonawcza

## 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.

### 6.3. *Kontrola jakości prac pomiarowych*

Kontrolę jakości prac pomiarowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

## 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.

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

8.3. Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać co najmniej: ocenę wyników badań, wykaz usterek i możliwość ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z umową. Do protokołu powinny być dołączone wymagane atesty i certyfikaty materiałowe.

### 8.4. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7.

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.

## **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)
- Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK, Warszawa 1979 r.
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, Warszawa 1979 r.
- 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



## **SST-B-02 Roboty ziemne**

**Grupa robót:** 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

**Klasa robót:** 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

**Kategoria robót:** 45112500-0 Usuwanie gleby

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przewidzianych do wykonania w ramach budowy sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów, powiat miechowski.

### *1.2. Zakres stosowania specyfikacji*

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 specyfikacją*

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

- a) roboty ziemne z przemieszczeniem mas ziemnych i odwiezieniem nadmiaru ziemi,
- b) zasypanie i zagęszczenie warstwami wykopów
- c) wykonanie podsypek, podbudów

### *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.

Wykonawca powinien uwzględnić w cenie jednostkowej pozycji robót ziemnych prawdopodobieństwo natrafienia na niezinventaryzowane elementy uzbrojenia i konieczność przebudowania lub zabezpieczenia tych elementów.

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

### *2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów*

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

### *2.2. Informacje uzupełniające*

- Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezienie 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. W tym celu Wykonawca w przypadku występowania zróżnicowanych pokładów gruntu, rozdzielać będzie grunty nieprzydatne do zasypek (organiczne i plastyczne) od budowlanych.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST pkt. 5.

- Wykonawca powinien uwzględnić w cenie jednostkowej pozycji robót ziemnych prawdopodobieństwo zaangażowania sprzętu tymczasowego zabezpieczającego wykop na trudne warunki atmosferycznych powodujące zalewanie wykopu lub obrywanie ścian lub też ryzyko wystąpienia wód podskórnych.

#### *3.2. Przewiduje się wykonanie robót ziemnych następującym sprzętem:*

- koparka podsiębierna o pojemności łyżki 0,40-0,60 m<sup>3</sup>
- spycharka o mocy 55 kM – 100kM
- samochody samowyladowcze
- urządzenia do zagęszczania (ubijaki, płyty wibracyjne)

### **4. TRANSPORT**

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

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

#### *4.2. Informacje uzupełniające*

- 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.
- 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).
- 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.

### 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*

- 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 ZRU (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.
- Wykonawca winien wykonywać wykopy wąskoprzestrzenne pod ławy z zachowaniem maksymalnych nachyleń skarp. W przypadku wykonywania wykopu o szerokości większej od zakładanej w przedmiarach robót i mniejszym nachyleniu skarp, Wykonawca na własny koszt dokona wywozu dodatkowej ilości urobku wraz z jego utylizacją i zastąpi go zagęszczoną zasypką z piasku.
- Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez ZRU nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
- W celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu należy wykonywać wykopy do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20 – 60cm w zależności od rodzaju gruntu i metody kopania
- Wszystkie roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić w okresie suchym ze względu na wrażliwą strukturę gruntu w kontakcie z wodą (nie dopuścić do nawodnienia gruntu)
- W miejscach występowania gruntów nienośnych należy je usunąć i zastąpić piaskiem zagęszczonym do  $I_d = 0,7$  bądź betonem klasy B 15
- Należy przestrzegać wszystkich wskazań podanych w dokumentacji geotechnicznej

#### 5.3.1. *Odwodnienie robót ziemnych*

- Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, 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 nawodnieniem. Koszty wykonania zabezpieczeń uwzględnić należy w cenie jednostkowej robót ziemnych.
- 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.

### 5.3.2. 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.

### 5.3.3. Zakres czynności objętych wykonywaniem robót ziemnych:

#### WYKOPY:

- zdjęcie warstwy humusu i jego hałdowanie
- 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
- przewóz ziemi i wyładowanie w nasyp lub na odkład
- ręczne wyrównanie skarp i dna wykopu

#### ZASYPKI WYKOPÓW:

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

#### PODSYPKI I PODŁOŻA

- rozścielenie i ubicie warstwami

## 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*

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności wykopów
- odwodnienia wykopów
- wykonanie grubości warstw podsypki i zasypki
- zagęszczenie podsypki i zasypki
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

### 6.3. *Dopuszczalne tolerancje wykonania robót*

Odchylenia od wartości projektowanych nie powinny być większe niż:

- dla spadków terenu  $\pm 0,02\%$
- dla spadków rowów odwadniających  $\pm 0,05\%$
- dla rzędnych dna wykopu fundamentowego  $\pm 5$  cm
- dla wymiarów w planie wykopów rozpartych i dla pozostałych wykopów o szerokości dna poniżej 1,5m  $\pm 5$  cm
- dla wymiarów w planie wykopów o szerokości dna większej 1,5m  $\pm 15$  cm

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

wykopy - 1 m<sup>3</sup> projektowanych wymiarów gruntu rodzimego przed odspojeniem  
nasypy - 1 m<sup>3</sup> projektowanych wymiarów po ich zagęszczeniu

## 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.

8.3. Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać co najmniej: ocenę wyników badań, wykaz usterek i możliwość ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z umową. Do protokołu powinny być dołączone wymagane atesty i certyfikaty materiałowe.

### 8.4. Podstawa płatności

- Wykonawca powinien uwzględnić w cenie jednostkowej pozycji robót ziemnych prawdopodobieństwo natrafienia na grunty o innej charakterystyce od przewidzianych w przedmiarach i dokumentacji lub inne niezainwentaryzowane elementy.
- Wykonawca powinien uwzględnić w cenie jednostkowej pozycji robót ziemnych prawdopodobieństwo występowania pokładów nienośnych w rejonie posadowienia, konieczność dokonania ich wymiany na podkłady z kruszywa łamanego lub piasku.
- Wykopy - płaci się za m<sup>3</sup> gruntu w stanie rodzimym.  
Cena obejmuje:
  - wyznaczenie zarysu wykopu,
  - odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem jak i utylizacją; Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwozu mas ziemnych i wliczy koszty przejazdu do ceny jednostkowej wykopów.
  - odwodnienie i utrzymanie wykopu z uwzględnieniem wykonania ścianek szczelnych.
  - zabezpieczenie ścianek wykopu

- wymianę nienośnych pokładów gruntu w rejonie posadowienia
- Wykonanie podkładów i nasypów - płaci się za m<sup>3</sup> podkładu po zagęszczeniu.  
Cena obejmuje:
  - dostarczenie materiału
  - uformowanie i zagęszczenie podkładu z wyrównaniem powierzchni
- Zasyпки - płaci się za m<sup>3</sup> zasyпки po zagęszczeniu.  
Cena obejmuje:
  - dostarczenie materiałów
  - zasypanie, zagęszczenie i wyrównanie terenu
- Transport gruntu - płaci się za m<sup>3</sup> wywiezionego gruntu w stanie rodzimym z uwzględnieniem odległości transportu.  
Cena obejmuje:
  - załadowanie gruntu na środki transportu
  - przewóz na wskazaną odległość
  - wyładunek z rozplantowaniem z grubsza
  - utrzymanie dróg na terenie budowy i na zwałce.

### 8.5. Informacje uzupełniające

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST, projektami wykonawczymi opracowanymi przez Wykonawcę i zaakceptowanymi przez przedstawiciela ZRU oraz pisemnymi poleceniami ZRU.

Podstawa do odbioru robót stanowią następujące dokumenty:

dokumentacja techniczna,

- dziennik budowy
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 9.1. Normy

PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-02481:1999	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
PN-B-10736:1999	Przewody podziemne. Roboty ziemne.

### 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

## SST-B-03 Betonowanie

**Grupa robót:** 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

**Klasa robót:** 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

**Kategoria robót:** 45262300-4 Betonowanie

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych przewidzianych do wykonania w ramach budowy sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów, powiat miechowski.

### *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
  - układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
  - pielęgnacją betonu,
  - rozebranie deskowań, rusztowań
- W skład robót konstrukcyjnych betonowych i żelbetowych wchodzi:
  - podkłady betonowe („chudy beton”) - C 12/15 (B 15)
  - ławy fundamentowe – C20/25 (B 25)
  - słupy i filarki – C20/25 (B 25)
  - strop - C20/25 (B 25)
  - belki i podciągi - C20/25 (B 25)
  - wieńce żelbetowe - C20/25 (B 25)

### *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 monolitycznych robót betonowych i żelbetowych jak i montażu prafabrykatów. 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 klas C20/25 wg PN-EN-206-1. Jako warstwy podkładowe należy stosować beton klasy C 12/15 (B 15). 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.

## **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

- 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.
- W przypadku stosowania na budowie prefabrykatów zbrojarskich, Wykonawca we własnym zakresie opracuje specyfikację do zamówienia zbrojenia.
- 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. 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).

5.3.2. 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.

5.3.3. *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 przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków 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  $20^{\circ}\text{C}$ , czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.
- Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.3.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

- Betonowanie konstrukcji należy wykonywać w temperaturach dobowych nie niższych niż plus  $5^{\circ}\text{C}$ , zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

- W przypadku konieczności wykonywania robót betoniarskich przy temperaturach dobowych ujemnych, Wykonawca przedstawi ZRU technologię pielęgnacji i przygotowania mieszanki oraz po uzyskaniu jego akceptacji wdroży ją na własny koszt.
- Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.
- Dopuszcza się betonowanie w temperaturze do  $-5^{\circ}\text{C}$ , jednak wymaga to zgody ZRU oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej  $+20^{\circ}\text{C}$  w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Konieczne jest stosowanie podgrzewanego kruszywa i osłonięcie mieszanki przed warunkami atmosferycznymi lub wykonywanie robót w ogrzewanych ciepłakach.
- Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż  $35^{\circ}\text{C}$ .
- Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

### 5.3.5. 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 następnym dniu 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 ścislenie co najmniej 15 MPa.
- Duże powierzchnie betonu mogą być powlekane środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody.

### 5.3.6. 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,
- Elementy żelbetowe widoczne, po rozdeskowaniu powinny mieć powierzchnię równą, niewymagającą stosowania warstw wyrównujących i tynkowania.
- 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.

### 5.3.7. Deskowania

- Zakłada się wykonanie deskowań tradycyjnych lub systemowych zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
- Zalecane jest stosowanie deskowań systemowych.
- Podparcie i deskowanie stropu z prefabrykatów typu Teriva, Wykonawca powinien wykonać zgodnie z zaleceniami Producenta. Koszt wykonania podparć i deskowań Wykonawca powinien uwzględnić w cenie jednostkowej stropu.
- Wykonawca powinien w trakcie wykonywania stropu uwzględnić wszelkie przejścia instalacyjne z pozostałych branż dokumentacji. Przejścia te nie zostały naniesione w branży konstrukcyjno-budowlanej. W założeniu autora projektu konstrukcji, przejścia te nie mogą skutkować przerwaniem ciągłości belki nośnej stropu a mogą mieć miejsce wyłącznie w miejscu zdemontowanego pustaka stropowego. Wokół wszelkich przejść instalacyjnych wykonać należy opaskę zbrojoną w stopniu nie mniejszym ilości zbrojenia znajdującego się przerwany polu. Koszt wykonania przejść Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej stropu. Przejścia każdorazowo powinny być kontrolowane przez ZRU w celu stwierdzenia, czy nie osłabiają struktury nośnej stropu.
- 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.

### 5.3.8. Usuwanie deskowań

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

- dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie letnim - 15 MPa w stropach i 2 MPa w ścianach,
- dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie obniżonych temperatur - 17,5 MPa w stropach i 10 MPa w ścianach,
- dla belek - 70% projektowanej wytrzymałości betonu
- dla konstrukcji nośnych o rozpiętości powyżej 6,0 m - 100% projektowanej wytrzymałości.

## 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.
- Próbki 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  $\leq 50\text{mm}$ ,
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż  $\pm 10\text{ mm}$
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomego fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż  $\pm 20\text{ mm}$ , zaś dla fundamentów służących jako oparcie słupów żelbetowych  $\leq 5\text{ mm}$

#### 6.3.2. Słupy

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupów w planie w stosunku do punktu pozycyjnego (lub osi pozycyjnej) nie powinno być większe niż  $\pm 10\text{ mm}$
- Dopuszczalne odchylenie wymiaru wolnej odległości usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do słupów i ścian sąsiednich nie powinno być większe niż  $\pm 15\text{ mm}$
- Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L (szerokości lub długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż:
  - $\pm 20\text{ mm}$  przy  $L \leq 30\text{ m}$ ,
  - $\pm 0,25(L+50)$  przy  $30\text{ m} < L < 250\text{ m}$
  - $\pm 0,10(L+500)$  przy  $L \geq 500\text{ m}$ .
- 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  $\pm 10\text{ mm}$  lub  $h/750$
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupa na poziomie dowolnej n-tej kondygnacji budynku na wysokości  $\sum h$ , 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.

#### 6.3.4. 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  $20 \text{ m} < H, < 100$  m,
  - $\pm 0,2 (H,+200)$  przy  $H, > 100$  m.

#### 6.3.5. Przekroje

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

#### 6.3.6. 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

- Jednostką obmiaru jest  $1 \text{ m}^3$  (metr sześcienny) konstrukcji z betonu oraz  $1 \text{ m}^2$  ściany i płyty żelbetowej

- Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej.
- Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm<sup>2</sup>.

## 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*

8.3. *Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać co najmniej: ocenę wyników badań, wykaz usterek i możliwość ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z umową. Do protokołu powinny być dołączone wymagane atesty i certyfikaty materiałowe.*

### 8.4. Podstawa płatności

- Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7.
- Cena jednostkowa obejmuje:
  - dostarczenie niezbędnych czynników produkcji
  - oczyszczenie podłoża
  - wykonanie deskowania z rusztowaniem
  - ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni
  - pielęgnację betonu
  - rozbiórką deskowania i rusztowań
  - oczyszczenia stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych poza granice obiektu.
  - W przypadku stropu Teriva, cena uwzględniać powinna również wykonanie podparć i deskowań, wykonanie przejść technologicznych wg projektów branżowych oraz indywidualne zaprojektowanie pod zakładane obciążenia i rozpiętości i montaż elementów prefabrykowanych w stropie.

- Podbeton na podłożu gruntowym.

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>3</sup> betonu wg ceny jednostkowej, która obejmuje: wyrównanie podłoża, przygotowanie, ułożenie, zagęszczenie i wyrównanie betonu, oczyszczenie stanowiska pracy.

### 8.5. Informacje uzupełniające

- Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST, projektami wykonawczymi opracowanymi przez Wykonawcę i zaakceptowanymi przez przedstawiciela ZRU oraz pisemnymi poleceniami ZRU.
- Podstawa do odbioru robót stanowią następujące dokumenty:
  - dokumentacja techniczna,
  - zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów
  - protokoły odbioru poszczególnych etapów robót

## 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.

### 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



## **SST-B-04 Zbrojenie**

**Grupa robót:** 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

**Klasa robót:** 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

**Kategoria robót:** 45262310-7 Zbrojenie

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zbrojarskich w konstrukcjach żelbetowych przewidzianych do wykonania w ramach budowy sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów, powiat miechowski.

### *1.2. Zakres stosowania specyfikacji*

- Niniejsza specyfikacja stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.
- Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia, wiedzy budowlanej i przy przestrzeganiu przepisów technicznych.

### *1.3. Zakres robót objętych ST*

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia
- montażem zbrojenia
- kontrolą jakości robót i materiałów

Szczegółowe dane odnośnie zbrojenia konstrukcyjnego zawarte są w części konstrukcyjnej dokumentacji projektowej.

### *1.4. Określenia podstawowe*

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

### *1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót*

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

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót zbrojarskich. 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 (Inspektora nadzoru).

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Stal zbrojeniowa

#### 2.2.1. 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 0 (St0S) - strzemiona, zbrojenie rozdzielcze
- A III (34GS lub RB400W) - zbrojenie główne

#### 2.2.2. 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.

#### 2.2.3. 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

### 2.2. 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.

### 2.3. Podkładki dystansowe

- Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub tworzyw sztucznych.
- Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.
- Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST pkt. 5.

### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót

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

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST pkt. 6.

### 4.2. Informacje uzupełniające

- Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.
- Stal zbrojeniowa podczas transportu należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się. Podczas transportu przestrzegać wymagań PN-88/H-01105.

## 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 zbrojenia

- Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.
- Czyszczenie prętów
  - pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.
  - czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.
  - stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.
  - stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody.
  - pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.
- Prostowanie prętów - dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.
- Cięcie prętów zbrojeniowych
  - cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału
  - cięcia przeprowadza się przy użyciu nożyc ręcznych (do średnicy 20 mm), nożyc mechanicznych
  - dopuszcza się też cięcie palnikiem acetylenowym
- Odgięcia prętów, haki
  - haki, odgięcia i rozmieszczenie prętów należy wykonywać wg dokumentacji z jednoczesnym postanowieniem normy PN-84/B-03264.
  - łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniem normy PN-84/B-03264, zaś gięcie zgodnie z rysunkami i normą PN-91/S-10042.
  - w miejscach zagięć i załamania elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.
  - wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać

warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

### 5.3.2. 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.

## 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

- Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową.
- Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem i winno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy przez ZRU (Inspektora Nadzoru).
- Odbierający winien stwierdzić zgodność ułożoną zbrojenia z projektem i z normami w zakresie:
  - gatunku stali
  - ilości stali
  - ich średnic
  - długości, rozstawu i zakotwień
  - prawidłowego otulania i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania

### 6.3. Dopuszczalne tolerancje wykonania robót

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

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST pkt. 8.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

- Jednostką obmiarową jest 1 kilogram.
- Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego uzbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m).
- Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego
- Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

## 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.*

8.3. *Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać co najmniej: ocenę wyników badań, wykaz usterek i możliwość ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z umową. Do protokołu powinny być dołączone wymagane atesty i certyfikaty materiałowe.*

### 8.4. Podstawa płatności

- Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 tonę lub 1kg.
- Cena obejmuje:
  - dostarczenie materiału,
  - oczyszczenie i wyprostowanie,
  - wygięcie i przycięcie na budowie
  - ewentualne przygotowanie specyfikacji i przygotowanie w zakładzie

- łączenie oraz montaż zbrojenia za pomocą drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z projektem i niniejszą specyfikacją
- zastosowanie podkładek dystansowych
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót.

#### 8.5. Informacje uzupełniające

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST, projektami wykonawczymi opracowanymi przez Wykonawcę i zaakceptowanymi przez przedstawiciela ZRU oraz pisemnymi poleceniami ZRU.

Podstawa do odbioru robót stanowią następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 9.1. Normy

PN-ISO 6935-11:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
PN-ISO 6935-1/AK:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania.
PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu.
ITD.-ISO 6935-2:1991	Pręty żebrowe.
PN-ISO 6935-2/AK:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowe.
Poprawki PN-ISO 6935-2/ /AK:1998/Ap1:1999	Dodatkowe wymagania.
PN 82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
Poprawki: 1.BI 4/91 poz. 27 2.BI 8/92 poz. 38	
Zmiany: 1.BI 4/84 poz. 17	
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-89/H-84023/06	Stal do zbrojenia betonu.
Zmiany PN-H-84023-06/A1:1996	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

### 9.2. Inne dokumenty i instrukcje

- 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.

## **SST-B-05 Roboty murowe**

**Grupa robót:** 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

**Klasa robót:** 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

**Kategoria robót:** 45262500-6 Roboty murarskie i murowe

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru murów z bloczków z betonu komórkowego przewidzianych do wykonania w ramach budowy sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów, powiat miechowski.

### *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.:

- a) ściany zewnętrzne z pustaków ceramicznych poryzowanych gr 44cm.
- b) ściany wewnętrzne nośne z pustaków ceramicznych gr 25cm.
- c) ściany wewnętrzne działowe z pustaków ceramicznych gr 12cm
- d) wykonanie nadproży z prefabrykowanych elementów typu L
- e) rusztowania do w/w robót

### *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*

- Dla ścian zewnętrznych stosować pustaki poryzowane ceramiczne gr 30cm klasy 15
- Dla ścian wewnętrznych nośnych stosować pustaki poryzowane ceramiczne gr 25cm., klasy 15.
- Dla ścian wewnętrznych działowych stosować pustaki poryzowane ceramiczne gr 15cm, klasy 15.

### *2.2. Specyfikacja wytrzymałości pustaków*



### **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. Stosować przewiązanie na min. 1/3 szerokości pustaka.
- W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne.
- 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.

- 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°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.

### 5.3.2. Spoiny w murach

- 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. Zasady wykonania murów z bloczków betonu komórkowego

- Mury z bloczków z betonu komórkowego mogą być wykonywane na zwykłe lub cienkie spoiny
- Ściany zewnętrzne z bloczków z betonu komórkowego należy murować na zaprawie ciepłochronnej.
- Bloczki należy układać z zachowaniem zasad normalnego wiązania na pełne spoiny o grubości 15 mm dla spoin poziomych i 10 mm dla spoin pionowych.
- Przed ułożeniem bloczków w murze należy je zwilżyć wodą, aby beton komórkowy nie odciągał wody z zaprawy.
- Wilgotność bloczków w chwili wbudowania nie powinna być większa niż 20%.

### 5.3.4. Wykonanie rusztowań

Wg TOMU I, rozdział 5 Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.

## 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 bloczków
- 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

Jednostką obmiaru jest  $1\text{m}^2$  powierzchni ścian

## 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*

8.3. *Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać co najmniej: ocenę wyników badań, wykaz usterek i możliwość ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z umową. Do protokołu powinny być dołączone wymagane atesty i certyfikaty materiałowe*

### 8.4. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7.

### 8.4. Podstawa płatności

- Cena obejmuje:
  - dostarczenie materiału,
  - oczyszczenie i zeskładowanie
  - przygotowanie zaprawy

- ustawienie rusztowań i czas pracy rusztowań
- transport materiału do wbudowania (ustawienie i praca taśmociągów).
- prawidłowe wykonanie i odbiór murów
- pielęgnację termiczną murów (w przypadku dobowych temp. poniżej 0st. zapewnienie dodatnich temp. dojrzewania poprzez osłonięcie lub nagrzewanie)
- roboty związane z montażem innych elementów mocowanych do ścian.
- Rozplanowanie i przygotowanie i bruzd instalacyjnych wg projektów branżowych
- rozbiórkę rusztowań
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót.

#### 8.5. Informacje uzupełniające

- Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi poleceniami ZRU.
- Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.
- Podstawa do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:
  - f) dokumentacja techniczna,
  - g) dziennik budowy
  - h) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów
  - i) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających

## 9. PRZEPISY I NORMY DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT

### 9.1. Normy

PN-B-03002:1999                      Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.

### 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.
- Dokumenty przetargowe.
- Dokumentacja projektowa.

## **SST-B-06 Izolacje**

**Grupa robót:** 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

**Klasa robót:** 45320000-6 Roboty izolacyjne

**Kategoria robót:** 45321000-3 Izolacja cieplna

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót izolacyjnych przewidzianych do wykonania w ramach budowy sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów, powiat miechowski.

### *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 dachu zaleczonej z wełny mineralnej twardej gr.24cm.
- izolacja termiczna dachu Sali ze szkła pianowego gr 24cm.
- izolacji termicznej ścian z wełny mineralnej gr 20cm,
- izolacja termiczna ścian fundamentowych styropianem ekstrudowanym gr 15cm.
- izolacja połączeń z folii paroszczelnej i wiatroizolacyjnej dachu

### *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 realizację umowy (ZRU).

## **1. MATERIAŁY**

### *2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów*

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

### *2.2. Emulsja asfaltowa Abizol*

- pionowa izolacja przeciwwilgociowa ław fundamentowych.

### 2.3. Emulsja izolacyjna na bazie wody

- do wykonywania izolacji ścian fundamentowych od strony zewnętrznej w sąsiedztwie styropianu.

### 2.4. Folia polietylenowa grubości 0,3 mm

- w przypadku wykonywania poziomej izolacji 2xfolia PE

### 2.5. Papa zgrzewalna

- W przypadku wykonywania poziomej izolacji z 1x papa termozgrzewalna na włókninie szklanej gr 3,4mm.

### 2.6. Wełna mineralna

- izolacja termiczna dachu zaplecza o łącznej grubości 24cm (16+8).
- Izolacja termiczna ścian całego budynku o łącznej grubości 20cm (16+4).

### 2.7. Styropian

- grubości 15 cm – izolacja termiczna ścian fundamentowych
- grubości 15 cm – izolacja termiczna podłóg na gruncie ze styropianu ekstrudowanego

### 2.8. Szkło piankowe

- gr 24cm (16+8) A1 wg EN 13501-1 i T3+ wg EN13167, GR. 24cm (18+6cm)  
 $\lambda \leq 0.036 \text{ W/mK}$

### 2.9. Folie dachowe

#### a) Folia wiatroizolacyjna, paroprzepuszczalna – minimalne wymagania

Ciężar powierzchniowy:	135g/m <sup>2</sup> ±5%
Wytrzymałość na rozzerwanie:	Wzdłużne 240N/5cm Poprzeczne 160N/5cm
Przepuszczalność pary wodnej:	≥ 1700g/m <sup>2</sup> /24h <sup>(2)</sup> ≥ 3000g/m <sup>2</sup> /24h <sup>(1,2)</sup>
Struktura:	3 warstwy
Wartość Sd:	0,02m
Odporność na promienie UV:	6 miesięcy
Klasa ogniowa:	B2
Zakres temperatur stosowania:	-30°C do 120°C
Inne właściwości:	możliwość stosowania na dachach o deskowaniu pełnym
Szerokość standardowa:	1,5m
Długość standardowa:	50m.b.
Powierzchnia rolki:	75m <sup>2</sup>

### b) Folia paroizolacyjna – minimalne wymagania

grubość	0,2 mm ± 20%, 0,15 mm ± 20%
ciężar właściwy	165g/m <sup>2</sup>
gęstość	0,92 g/cm <sup>3</sup> (92 kg/m <sup>3</sup> )
maksymalne naprężenie przy rozciąganiu	
- wzdłuż	nie mniej niż 12 Mpa
- w poprzek	nie mniej niż 10 Mpa
wydłużenie względne przy zerwaniu	
- wzdłuż	nie mniej niż 200%
- w poprzek	nie mniej niż 200%
odporność na rozdzielanie	
- wzdłuż	nie mniej niż 40 N/mm
- w poprzek	nie mniej niż 40 N/mm
zmiana wymiarów liniowych w temperaturze 80°C w czasie 0,5 h	
- wzdłuż	nie więcej niż 1%
- w poprzek	nie więcej niż 1%
współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej ( $\mu$ -Iloraz współczynnika dyfuzji pary wodnej w powietrzu i współczynnika dyfuzji pary wodnej materiału lub jednorodnego wyrobu. Określa względną wielkość oporu przepływu pary wodnej wyrobu i warstwy nieruchomego powietrza o takiej samej grubości i w takiej samej temperaturze)	nie mniej niż 300 000
rozprzestrzenianie płomieni	materiał trudnozapalny

#### 2.10. 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 należyłą 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.

## **2. 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.

## **3. TRANSPORT**

### *4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST pkt. 6.

## **4. 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
- zagrunтовanie podłoża roztworem
- ułożenie 2 warstw emulsji

UWAGA: W przypadku wykonania izolacji przeciwwilgociowej pod izolacją termiczną ze styropianu należy tak dobrać materiał izolacji powłokowej, aby nie powodował on destrukcji styropianu

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

- oczyszczenie podłoża
- zagrunтовanie podłoża
- rozwinięcie i przycięcie papy



- zgrzanie papy palnikiem do podłoża
- montaż na sucho papy izolacyjnej pod murlatę.

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.

#### 5.3.4. Izolacja cieplna z wełny mineralnej

- wykonanie rusztu
- montaż płyt z wełny łącznej grubości 20cm na sucho do konstrukcji dachu z montażem rusztu.

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 ).

#### 5.3.5. Izolacja cieplna z płyt styropianowych

- oczyszczenie podłoża
- ułożenie płyt na sucho lub przyklejenie klejami do podłoża w przypadku izolacji pionowych

## 5. 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

- a) 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
- b) 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 kanałków ściekowych,

- sprawdzenie poprawności zagruntowania podkładu w przypadku gruntowania
- c) 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, odspojeń, niedoklejenia zakładów, itp.).
- d) 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 ciepłochronnych

- a) 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
- b) 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. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $1\text{m}^2$  powierzchni 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.

8.3. Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać co najmniej: ocenę wyników badań, wykaz usterek i możliwość ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z umową. Do protokołu powinny być dołączone wymagane atesty i certyfikaty materiałów

### 8.4. Podstawa płatności

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

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie stanowiska pracy (montaż rusztowań, czas pracy rusztowań).
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- zagruntowanie podłoża
- przyklejenie izolacji przy montażu na mokro.
- wykonanie rusztu i montaż izolacji przy montażu na sucho
- uporządkowanie stanowiska pracy.

## 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, 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 2004 r., poz.881) i przepisy wykonawcze do niej.
- Dokumenty przetargowe.
- Umowa, warunki kontraktu.

## **SST-B-07 Konstrukcja drewniana**

**Grupa robót:** 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

**Klasa robót:** 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

**Kategoria robót:** 45261100-5 Wykonywanie konstrukcji dachowych

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji w ramach budowy sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów, powiat miechowski.

### *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 specyfikacją*

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z wykonaniem konstrukcji z drewna klejonego.

### *5.4. Ogólne wymagania dotyczące robót*

- Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST pkt. 2.1.
- Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem konstrukcji dachu.
- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz za zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami ZRU (Inspektora nadzoru).
- Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji ZRU.

## **2. MATERIAŁY**

### *2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów*

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

### *2.2 Belki z drewna klejonego warstwowo*

- Drewno użyte do konstrukcji i elementów powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03150.
- Konstrukcje i elementy z drewna klejonego powinny być wykonywane z drewna konstrukcyjnego świerkowego klasy GL 32C o właściwościach mechanicznych odpowiadających normom PN-EN 338 oraz PN-81/B-03150.01
- Elementy drewniane muszą być uodpornione na działanie korozji biologicznej zgodnie z wymaganiami instrukcji ITB nr 355/98
- Wymagania produkcyjne i eksploatacyjne wg PN-EN 386
- Połączenia warstw na długości elementów klejonych należy wykonać na złącza klinowe

- Wykonanie - zgodnie z PN-B-03150 oraz PN-EN 1194 przez wyspecjalizowaną firmę dysponującą odpowiednią technologią i doświadczeniem w produkcji wielkogabarytowych konstrukcji z drewna klejonego, dla której Wykonawca wykona projekt warsztatowy.
- Do każdej partii dostaw producent powinien dołączyć odpowiedni certyfikat jakościowy i protokół z badań

### 2.3. *Drewno na płatwie, więźbę*

- Więźbę dachową wykonać z drewna klasy C22.
- Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić:
  - dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem - nie więcej niż 20%,
  - dla konstrukcji na otwartym powietrzu - nie więcej niż 23%
- 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

### 2.4. *Ściąg stalowe $\phi$ 18 ze stali 34GS*

### 2.5. *Łączniki, okucia*

- Okucia stalowe muszą być zabezpieczone przed korozją poprzez galwanizowanie lub cynkowanie
- Łączniki stalowe muszą być zabezpieczone przed korozją poprzez galwanizowanie lub cynkowanie
- Wszystkie śruby o parametrach wytrzymałościowych klasy minimum 8.8

## 3. **SPRZĘT**

### 3.1. *Ogólne wymagania dotyczące sprzętu*

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST pkt. 5.

### 3.2. *Sprzęt do wykonywania robót*

- Dźwig samochodowy o odpowiednim zasięgu i udźwigu
- Narzędzia ręczne i mechaniczne do montażu
- Jakkolwiek sprzęt, maszyny lub urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BHP zostaną przez ZRU zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## 4. **TRANSPORT**

### 4.1. *Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST pkt. 6.

### 4.2. *Informacje uzupełniające*

- 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 powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji.
- Elementy poziome mogą być składowane na podkładach 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.
- Elementy prętowe na łączniki mechaniczne lub klejone powinny być składowane na legarach ułożonych na wyrównanym podłożu utwardzonym lub pokrytym folią.
- Elementy powinny być składowane na wysokości minimum 20 cm od podłoża w pozycji wbudowania.
- 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

### 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

- Wykonanie obejmuje:
  - Wykonanie projektu warsztatowego konstrukcji z drewna klejonego, okuć i łączzeń.
  - wykonanie elementów konstrukcji dachu z drewna klejonego
  - montaż konstrukcji dachu z drewna klejonego
  - wykonanie płatwi z tarcicy
  - montaż i mocowanie elementów
  - ułożenie ekranu z folii o wysokiej paroprzepuszczalności
  - wykończenie okapów
  - impregnacja środkami grzybobójczymi i ogniochronnymi
- Połączenia ram pomiędzy słupami, a płatwiami zaprojektować na etapie projektu warsztatowego - wymaga akceptacji ZRU i Projektanta
- Przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać zasad podanych w normach i innych dokumentach określonych w pkt 9, a w szczególności:
  - dokumentacja techniczna część rysunkowa i opis techniczny
  - PN-EN-386 Drewno klejone warstwowo. Wymagania eksploatacyjne i minimalne wymagania produkcyjne.
  - 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.

## 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,
- kształt i wymiary elementów
- rodzaj i klasa użytego drewna oraz wymiary elementów,
- prawidłowość wykonania złączy,
- sposób zabezpieczenia drewna przed wilgocią, zagrzybieniem i działaniem ognia
- bieżąca kontrola geometrii i odchyłek montowanej konstrukcji
- kontrola i odbiór spoin montażowych i połączeń śrubowych
- końcowy pomiar i odbiór geodezyjny zmontowanej konstrukcji

Wskazane jest przeprowadzenie odbioru międzyoperacyjnego w wytwórni elementów z drewna klejonego przed ekspedycją gotowych elementów na plac budowy – kontrola jakości zgodnie z PN-EN 386 i PN-EN 385.

Wyniki badań i odbiory powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez ZRU (Inspektora nadzoru)

### 6.3. Dopuszczalne tolerancje wykonania robót

- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 390, jednak nie więcej niż wynika to z przyjętego sposobu montażu i założonej dokładności
- Rozwarstwienie spoin klejonych powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 389
- 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: patrz normy i 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
- Dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie belek lub krokwi:
  - do 2 cm w osiach rozstawu belek
  - do 1 cm w osiach rozstawu krokwi
  - w długości elementu do 20 mm
  - w odległości między węzłami do 5 mm
  - w wysokości do 10 mm.

### 6.3. Informacje dodatkowe

- Drewno konstrukcyjne 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> lub 1m<sup>3</sup>.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### *7.1. Ogólne zasady obmiaru robót*

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST pkt. 8.

### *7.2. Jednostka obmiarowa*

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> konstrukcji drewnianej.

## **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.*

*8.3. Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać co najmniej: ocenę wyników badań, wykaz usterek i możliwość ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z umową. Do protokołu powinny być dołączone wymagane atesty i certyfikaty materiałowe.*

### *8.4. Podstawa płatności*

- Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7.
- Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST w tym również opracowanie, projektu wykonawczego drewnianej konstrukcji hali, projektu warsztatowych połączeń między słupami, a rygłem, projektu kotwień i okuć.

### *8.5. Informacje uzupełniające*

- Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST, projektami wykonawczymi opracowanymi przez Wykonawcę i zaakceptowanymi przez przedstawiciela ZRU oraz pisemnymi poleceniami ZRU.
- Podstawa do odbioru robót stanowią następujące dokumenty:
  - dokumentacja techniczna,
  - dziennik budowy
  - zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów
  - protokoły odbioru poszczególnych etapów robót



## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 9.1. Normy

PN-B-03150:2000	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 388:1999 (2004)	Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości.
PN-EN 1194:2000	Konstrukcje drewniane. Drewno klejone warstwowo. Klasy wytrzymałości i określenie wartości charakterystycznych.
PN-EN 912:2000	Łączniki do drewna. Dane techniczne łączników stosowanych w konstrukcjach drewnianych.
PN-EN 335-1	Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Postanowienia ogólne.
PN-EN 385	Złącza klinowe w konstrukcjach drewnianych. Wymagania eksploatacyjne i minimalne wymagania produkcyjne
PN-EN 386	Drewno klejone warstwowo. Wymagania eksploatacyjne i minimalne wymagania produkcyjne
PN-EN 390	
PN-EN 389	
PN-EN 844-3:2002	Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.
PN-EN 844-1:2001	Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.
PN-82/D-94021	Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
PN-EN 10230-1:2003	Gwoździe z drutu stalowego.
PN-ISO 8991:1996	System oznaczenia części złącznych.

### 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
- Instrukcja ITB nr 355/88 Ochrona drewna budowlanego przed korozją biologiczną, środkami chemicznymi. Wymagania i badania.

## **SST-B-08 Pokrycie dachowe**

**Grupa robót:** 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

**Klasa robót:** 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

**Kategoria robót:** 45261210-9 Wykonywanie pokryć dachowych

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokrycia dachowego przewidzianych do wykonania w ramach budowy sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów, powiat miechowski.

### *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 dotyczy czynności mających na celu wykonanie pokryć dachowych z blachy trapezowej nad salą gimnastyczną i blachy płaskiej nad zapleczem. Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, sposobu wykonania robót, wymagań dotyczących wykonania pokryć oraz ich odbiorów. Specyfikacja obejmuje również wymagania dotyczących wykonania obróbek blacharskich i pokrycia blachą koszy dachowych oraz montażu urządzeń do odprowadzania wód opadowych.

Specyfikacja obejmuje następujący zakres robót:

- odbiór podłoża (podkładu) pod pokrycie
- wykonanie pokrycia dachowego z blachy trapezowej łukowej.
- wykonanie obróbek blacharskich z blachy ocynkowej
- montaż rynien i rur spustowych do odprowadzania wód opadowych z blachy ocynkowej
- Montaż i demontaż rusztowań i stanowisk pracy na wysokości.

## **2. MATERIAŁY**

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 4. Ponadto materiały stosowane do wykonywania robót pokrywczych dachówką cementową powinny mieć:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklaracje Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.


Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta. Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania pokryć dachowych.

## 2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Wszelkie materiały do wykonania pokryć dachowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobatkach technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

### 2.2.2. Materiały podstawowe – blacha trapezowa górna

#### Układ 3-przęsłowy




Grubość nominalna $t_{min}$ (mm)	Masa [kg/m <sup>2</sup> ]	$J$ [cm <sup>4</sup> ] min max	Negatyw Warunek	Rozpiętość między podpórami													
				1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	
0,50	5,41	17,44	SGN	4,27	3,32	2,65	2,17	1,81	1,53	1,31	1,14	1,00	0,87	0,77	0,68	0,61	
			L/150	4,27	3,32	2,65	2,17	1,81	1,53	1,31	1,07	0,87	0,71	0,59	0,50	0,42	
			L/200	4,27	3,32	2,65	2,17	1,75	1,34	1,05	0,84	0,68	0,55	0,46	0,38	0,32	
			L/300	4,27	3,19	2,14	1,50	1,17	0,89	0,70	0,56	0,45	0,37	0,31	0,26	0,22	
0,55	5,95	20,14	SGN	5,10	3,96	3,17	2,59	2,16	1,83	1,57	1,36	1,19	1,04	0,92	0,81	0,73	
			L/150	5,10	3,96	3,17	2,59	2,16	1,83	1,54	1,23	1,00	0,82	0,68	0,57	0,48	
			L/200	5,10	3,96	3,17	2,59	2,02	1,54	1,20	0,95	0,76	0,62	0,52	0,43	0,35	
			L/300	5,10	3,67	2,46	1,81	1,34	1,03	0,80	0,63	0,51	0,42	0,34	0,29	0,24	
0,60	6,49	22,43	SGN	5,96	4,63	3,70	3,03	2,53	2,14	1,84	1,59	1,39	1,22	1,07	0,95	0,85	
			L/150	5,96	4,63	3,70	3,03	2,53	2,14	1,74	1,38	1,11	0,91	0,75	0,63	0,53	
			L/200	5,96	4,63	3,70	3,03	2,27	1,72	1,33	1,05	0,84	0,69	0,56	0,47	0,40	
			L/300	5,96	4,15	2,78	2,05	1,51	1,15	0,89	0,70	0,56	0,46	0,38	0,31	0,26	
0,70	7,57	27,80	SGN	7,49	5,80	4,63	3,78	3,15	2,66	2,28	1,98	1,71	1,49	1,31	1,16	1,04	
			L/150	7,49	5,80	4,63	3,78	3,15	2,66	2,08	1,64	1,31	1,07	0,88	0,73	0,62	
			L/200	7,49	5,80	4,63	3,70	2,70	2,03	1,56	1,23	0,98	0,80	0,66	0,55	0,46	
			L/300	7,49	5,13	3,43	2,47	1,80	1,35	1,04	0,82	0,66	0,53	0,44	0,37	0,31	

UWAGI: Wartości graniczne nośności obliczeniowej (SGN) należy porównywać z obciążeniami obliczeniowymi. Wartości graniczne obciążeń (SGU) ze względu na strzałkę ugięcia należy porównać z obciążeniami charakterystycznymi. Obliczenia wykonano zgodnie z wytycznymi ENV 1993-1-3:1996/AC:1997 i stosownie przyjęto  $\gamma_m = 1,10$ .

### 2.2.3. Materiały podstawowe – blacha trapezowa dolna

#### Blacha trapezowa TR 135.320.960 POZYTYW

#### Układ 3-przęsłowy



Grubość nominalna $t_{min}$ (mm)	Masa [kg/m <sup>2</sup> ]	$J$ [cm <sup>4</sup> ] min max	Pozytyw Warunek	Rozpiętość między podpórami																										
				3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00		
0,75	9,20	275,02	SGN	4,14	3,82	3,54	3,31	3,10	2,87	2,63	2,42	2,24	2,07	1,93	1,79	1,68	1,57	1,47	1,38	1,30	1,23	1,16	1,10	1,04	0,99	0,94	0,90	0,81		
			L/150	4,14	3,82	3,54	3,31	3,10	2,87	2,63	2,42	2,24	2,07	1,93	1,79	1,68	1,57	1,47	1,38	1,30	1,23	1,16	1,10	1,04	0,97	0,91	0,87	0,81	0,71	
			L/200	4,14	3,82	3,54	3,31	3,10	2,87	2,63	2,42	2,24	2,07	1,93	1,79	1,68	1,57	1,47	1,33	1,19	1,07	0,97	0,88	0,80	0,73	0,67	0,61	0,51		
			L/300	4,14	3,82	3,54	3,31	3,10	2,87	2,63	2,42	2,18	1,89	1,64	1,44	1,26	1,12	0,99	0,89	0,80	0,72	0,65	0,59	0,53	0,49	0,44	0,41	0,31		
0,88	10,79	322,70	SGN	5,76	5,32	4,94	4,57	4,14	3,77	3,45	3,17	2,89	2,71	2,51	2,34	2,18	2,04	1,91	1,80	1,69	1,60	1,51	1,43	1,35	1,28	1,22	1,16	1,11		
			L/150	5,76	5,32	4,94	4,57	4,14	3,77	3,45	3,17	2,91	2,71	2,51	2,34	2,18	2,04	1,91	1,80	1,69	1,60	1,51	1,43	1,35	1,28	1,24	1,18	1,12	1,06	
			L/200	5,76	5,32	4,94	4,57	4,14	3,77	3,45	3,17	2,91	2,71	2,51	2,34	2,18	1,97	1,75	1,56	1,40	1,26	1,14	1,03	0,94	0,86	0,78	0,72	0,66		
			L/300	5,76	5,32	4,94	4,57	4,14	3,77	3,45	2,99	2,58	2,21	1,82	1,68	1,48	1,31	1,17	1,04	0,93	0,84	0,76	0,69	0,63	0,57	0,52	0,48	0,38		
1,00	12,27	366,70	SGN	7,49	6,91	6,26	5,64	5,11	4,65	4,26	3,91	3,60	3,33	3,09	2,87	2,66	2,51	2,35	2,21	2,08	1,91	1,73	1,56	1,42	1,30	1,19	1,09	1,01		
			L/150	7,49	6,91	6,26	5,64	5,11	4,65	4,26	3,91	3,60	3,33	3,09	2,87	2,66	2,51	2,35	2,21	2,08	1,91	1,73	1,56	1,42	1,30	1,19	1,09	1,01		
			L/200	7,49	6,91	6,26	5,64	5,11	4,65	4,26	3,91	3,60	3,33	3,09	2,87	2,53	2,24	1,99	1,77	1,59	1,43	1,29	1,17	1,07	0,97	0,89	0,81	0,71		
			L/300	7,49	6,91	6,26	5,64	5,11	4,65	3,99	3,40	2,91	2,51	2,18	1,91	1,68	1,49	1,32	1,18	1,06	0,95	0,86	0,78	0,71	0,65	0,59	0,54	0,41		
1,25	15,33	458,38	SGN	11,20	9,95	8,87	7,98	7,22	6,56	5,99	5,49	5,06	4,67	4,33	4,02	3,75	3,50	3,28	3,07	2,89	2,72	2,57	2,43	2,30	2,18	2,07	1,96	1,81		
			L/150	11,20	9,95	8,87	7,98	7,22	6,56	5,99	5,49	5,06	4,67	4,33	4,02	3,75	3,50	3,28	2,96	2,85	2,70	2,56	2,43	2,30	2,18	2,07	1,96	1,81		
			L/200	11,20	9,95	8,87	7,98	7,22	6,56	5,99	5,49	5,06	4,67	4,30	3,59	3,16	2,79	2,48	2,22	1,99	1,79	1,62	1,47	1,35	1,22	1,11	1,02	0,91		
			L/300	11,20	9,95	8,87	7,98	7,11	5,93	4,99	4,24	3,64	3,14	2,73	2,39	2,11	1,86	1,66	1,48	1,33	1,19	1,08	0,96	0,86	0,74	0,68	0,61	0,51		

UWAGI: Wartości graniczne nośności obliczeniowej (SGN) należy porównywać z obciążeniami obliczeniowymi. Wartości graniczne obciążeń (SGU) ze względu na strzałkę ugięcia należy porównać z obciążeniami charakterystycznymi. Obliczenia wykonano zgodnie z wytycznymi ENV 1993-1-3:1996/AC:1997 i stosownie przyjęto  $\gamma_m = 1,10$ .

Wymaga się by zachowana była ciągłość (szczelność) arkuszy pokrycia dachu od kalenicy po okap. Wykonawca odpowiedzialny jest za zamówienie odpowiednio wytłoczonych arkuszy blachy pod zaprojektowaną krzywizną dachu, bądź zastosowanie podziału na 2 arkusze przy zachowaniu pełnej szczelności połączenia. Wykonawca w tym celu opracuje projekt warsztatowy, który rozwiąże w sposób szczelny miejsce połączeń arkuszy i uciągli pokrycie w miejscu łączenia. Montaż blach łukowych trapezowych poprzez zapewnienie uciąglenia na min. 2 fale. Łączenie za pomocą blachowkrętów lub nitów.

### 2.3. Warunki przyjęcia wyrobów pokrywczych na budowę

Wyroby do pokryć mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia (dokumenty towarzyszące wysyłce powinny określać między innymi kategorię przesiąkliwości i wynik badania mrozoodporności dachówek),
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robot pokrywczych wyrobów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### 2.4. Warunki przechowywania wyrobów do pokryć.

## 3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 3.2. Sprzęt do wykonywania robot

Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu specjalistycznych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robot oraz będą przyjazne dla środowiska. Przy doborze narzędzi należy uwzględnić wymagania producenta wyrobów do wykonania pokrycia. Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej pozycji dekarских pracę zwyżki i specjalistycznych drabin do montażu pokrycia.

## 4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 4.2. Transport materiałów:

4.2.1. Wyroby do pokryć mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego i innymi. Załadunek i wyładunek wyrobów w jednostkach ładunkowych (na paletach) należy prowadzić sprzętem mechanicznym, wyposażonym w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów transportowanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: kleszcze, chwytaki, wciągniki, wózki. Przy załadunku wyrobów należy przestrzegać zasad wykorzystania pełnej ładowności jednostki transportowej. Do zabezpieczenia przed przemieszczaniem i uszkodzeniem jednostek

ładunkowych w czasie transportu należy stosować: kliny, rozpory i bariery. Do zabezpieczenia wyrobów luzem w trakcie transportu należy wykorzystywać materiały wyściółkowe, amortyzujące takie jak: maty słomiane, wióry drzewne, płyty styropianowe, ścinki pianki poliuretanowej.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

5.1. Ogólne zasady wykonania robot podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7. .

5.2. Warunki przystąpienia do robot pokrywczych

Do wykonywania robot pokrywczych dachówką można przystąpić po całkowitym zakończeniu i odbiorze robot konstrukcyjnych (ciesielskich) dachu oraz po przygotowaniu i kontroli podkładu pod pokrycie. Ponadto roboty pokrywcze mogą być wykonywane po zrealizowaniu poprzedzających je prac na dachu takich jak:

- wyprowadzenie przewodów wentylacyjnych ponad dach,
- wykonanie kominów z cegły klinkierowej,
- spoinowanie kominów,
- montaż blach łukowych trapezowych poprzez zapewnienie uciąglenia na min. 2 fale. Łączenie za pomocą blachowkrętów lub nitów.
- wykonanie obróbek blacharskich na okapach, w koszach, przy murach ogniowych i kominach, rurach, masztach i podobnych elementach przechodzących przez pokrycie dachowe z blachy tytanowo-cynkowej anodowanej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT**

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robot podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 9.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robot pokrywczych

Wykonawca powinien przedłożyć przed przystąpieniem do zamówienia i wykonania dachu autoryzację producenta systemu pokryć z blachy. Wymaga się, by dla oceny zgodności wykonanych robót z zaleceniami systemu, nadzór pełniony był również przez przedstawiciela producenta.

6.2.1. Badania prawidłowości płatwie pod montaż blach

Badanie powinno podlegać sprawdzeniu w zakresie:

- przekroju i rozstawu
- poziomu
- zamocowania

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3., odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robot pokrywczych polegają na sprawdzaniu zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami specyfikacji technicznej i instrukcji producenta systemu pokrywczego.

6.4. Badania w czasie odbioru robot

6.4.1. Zakres i warunki wykonywania badań

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

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podkładu,
- prawidłowości wykonania pokrycia i obróbek blacharskich.

Przy badaniach w czasie odbioru robot należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robot i w trakcie ich wykonywania. Do badań odbiorowych należy przystąpić po całkowitym zakończeniu robot i po opadach deszczu.

#### 6.4.2. Opis badań

6.4.2.1. Sprawdzenie prawidłowości kierunku krycia Należy przeprowadzić za pomocą sznura murarskiego lub drutu napiętego, poziomnicy, trójkąta ciesielskiego oraz miarki z podziałką milimetrową. Sprawdzenie należy przeprowadzić co najmniej dla trzech rzędów każdej połaci dachu, stwierdzając czy zachowane zostały wymagania określone w pkt. 5.5. niniejszej specyfikacji.

### 7. OBMIAR ROBOT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8..

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robot pokrywczych blachą

Powierzchnię pokrycia blachą oblicza się w metrach kwadratowych ich połaci bez potrącania powierzchni nie pokrytych zajętych przez urządzenia obce na dachu np. kominy, wyłazy, okienka, wywiewki, o ile każda z nich jest mniejsza niż 0,5 m<sup>2</sup>.

Powierzchnie połaci oblicza się według powierzchni figur geometrycznych, utworzonych przez linie ograniczające połacie, jak: linie przecięcia dwóch sąsiednich połaci, linia przecięcia płaszczyzny połaci z płaszczyzną attyki, krawędź zewnętrzna deski okapowej.

### 8. ODBIOR ROBOT

8.1. Ogólne zasady odbioru robot podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 9.

8.2. Odbiór robot zanikających i ulegających zakryciu

Przy kryciu blachą elementami ulegającymi zakryciu są podkłady i częściowo obróbki blacharskie. Odbiór podkładów i obróbek blacharskich ulegających zakryciu musi być dokonany przed rozpoczęciem układania pokrycia (odbiór międzyoperacyjny).

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.2. i 6.4.2.7. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań dla podkładów należy porównać z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji. Wyniki badań dla wykonania obróbek blacharskich należy porównać z wymaganiami PN-61/B-10245.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny przygotowanie podkładu bądź obróbek blacharskich nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić ocenę przygotowania podkładu bądź obróbek blacharskich.

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

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robot podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robot pokrywczych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robot i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robot.

Dla pozycji związanych z kryciem dachu,

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

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- montaż i demontaż rusztowań, zwyżki, dźwigu, drabin specjalistycznych.
- pracę sprzętu
- odbiór i oczyszczenie podkładu z łąt,
- pokrycie dachu blachą z uszczelnieniem pokrycia i montażem wszystkich przewidzianych w dokumentacji projektowej elementów systemowych pokrycia,
- pokrycie kalenic i grzbietów,
- obróbkę okapów
- obróbkę wszystkich krawędzi

Dla pozycji związanych z wykonywaniem obróbek blacharskich,

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

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- montaż, praca i demontaż rusztowań, zwyżki, drabin specjalistycznych.
- pracę sprzętu
- odbiór i oczyszczenie podkładu z łąt,
- wykonanie kompletnej szczelnej obróbki blacharskiej z blachy

Dla pozycji związanych z montażem rynien

płaci się za ustaloną ilość 1mb rynien wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- montaż, praca i demontaż rusztowań, zwyżki, drabin specjalistycznych.
- pracę sprzętu
- ustawienie i przestawienie drabin oraz rusztowań
- odbiór i oczyszczenie podkładu z łąt,
- montaż rynny lub rury spustowej wykonanej indywidualnie z blachy tytanowo-cynkowej anodowanej z wykonaniem połączeń, montażem kształtek
- wykonanie konstrukcji mocującej i maskującej pod rynny (deski czołowej) wraz z wykończeniem połączeń i krawędzi.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano - montażowych (tom I, część III ) Arkady, Warszawa 1990 r.,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlanych ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 1: Pokrycia dachowe. Warszawa 2004 r.,

## **SST-B-09 Tynki**

**Grupa robót:** 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

**Klasa robót:** 45410000-4 Tynkowanie

**Kategoria robót:** 45410000-4 Tynkowanie

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków wewnętrznych i zewnętrznych przewidzianych do wykonania w ramach budowy sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów, powiat miechowski.

### *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 tynków zewnętrznych i wewnętrznych obiektu wg poniższego.

- Tynki cementowo-wapienne wewnętrzne
- Tynki mozaikowe wewnątrz

### *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 tynków wewnętrznych i zewnętrznych.
- 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 realizację umowy (ZRU).

## **2. MATERIAŁY**

### *2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów*

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

### *2.2. 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
- Za zgodą Inspektora nadzoru można stosować cement z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych oraz cement hutniczy 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.

## 2.2. Tynk mozaikowy

Tynk wykonany jest na bazie żywicy akrylowej z dodatkiem barwionego kruszywa kwarcowego.

Zamawiający zastrzega sobie możliwość wpłynięcia na kolorystykę tynku, co może spowodować konieczność przedłożenia przez Wykonawcę palet kilku producentów.

### Wymagania ogólne

Gęstość gotowego wyrobu	ok. 1,6 g/cm <sup>3</sup>
Przyczepność do betonu pokrytego masą CERPLAST	> 0,7 MPa
Temperatura przygotowania masy oraz podłoża i otoczenia w trakcie prac	od +5 °C do +25 °C

Wyrób spełniać musi wymagania PN-EN 15824:2010 oraz warunki:

Przepuszczalność pary wodnej, kategoria	V <sub>2</sub>
Absorpcja wody – kategoria	W <sub>2</sub>
Przyczepność do podłoża betonowego	≥ 0,7 MPa
Trwałość termiczna	NPD
Przewodność cieplna (wartość tabelaryczna)	0,76 W/mK )
Reakcja na ogień – klasa	F

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST pkt. 5.

### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót

- Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BHP zostanie przez ZRU zdyskwalifikowany i nie dopuszczone do robót.

- 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 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 robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane 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 „Wytocznymi 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. *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:
  - przygotowanie stanowiska roboczego
  - przygotowanie zaprawy
  - dostarczenie materiałów i sprzętu
  - ustawienie i rozbiórkę rusztowań
  - przygotowanie podłoża
  - umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich
  - osiatkowanie bruzd

- osadzenie krutek wentylacyjnych i innych drobnych elementów
- wykonanie tynków
- reperacje tynków po brzdach i hakach
- czyszczenie miejsca pracy
- likwidacja stanowiska roboczego
- Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100p.3.3.2.
- 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
- Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100p.3.3.1.
- Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w tabl. 4 normy PN-70/B-10100.
- Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodne z normą PN-70/B-10100.
- Tynki zwykłe kategorii IIII należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy.
- Tynk trójwarstwowy powinien się składać z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.
- Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.
- Do wykonania tynków należy stosować zaprawy cementowo-wapienne: tynków nie narażonych na zawilgocenie - w proporcji 1:1:4, narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych - w proporcji 1:1:2.

## **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*

- 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.
- Badania w czasie robót
  - Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.
  - Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez ZRU.
- Badania w czasie odbioru robót

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.

#### 6.2. *Dopuszczalne tolerancje wykonania robót*

- Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.
- Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej – nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej 2 m.
- Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:
  - pionowego - nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,
  - poziomego - nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).
- Niedopuszczalne są następujące wady:
  - wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pilśni itp.,
  - trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. *Ogólne zasady obmiaru robót*

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST pkt. 8.

### 7.2. *Jednostka obmiarowa*

- Powierzchnię tynków oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu.
- Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.
- Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

## 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*

- 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,

8.3. *Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać co najmniej: ocenę wyników badań, wykaz usterek i możliwość ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z umową. Do protokołu powinny być dołączone wymagane atesty i certyfikaty materiałowe*

#### 8.4. Podstawa płatności

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

- przygotowanie zaprawy,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- pracę rusztowań
- montaż listew narożnych
- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,
- osiatkowanie bruzd,
- obsadzenie kraterów wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- reperacje tynków po dziurach i hakach,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów.

## 9. PRZEPISY I NORMY DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT

### 9.1. Normy

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-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek.
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
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.
- 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

## **SST-B-10 Roboty wykończeniowe**

**Grupa robót:** 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

**Klasa robót:** 45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian

**Kategoria robót:** 45432000-4 Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych przewidzianych do wykonania w ramach budowy sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów, powiat miechowski.

### *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
- podkładów posadzek
- posadzek z płytek gresowych
- posadzek z wykładziny sportowej na ruszcie.
- sufitów kasetonowych
- sufitów systemowych

### *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 realizację 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 - farby emulsyjne lub akrylowe w kolorach pastelowych

### 2.2.2. Licowanie ścian płytkami

- zaprawy wyrównujące
- emulsje gruntujące
- folia w płynie w miejscach narażonych na strumień wody.
- powłoka uszczelniająca - zaprawa uszczelniająca
- płyty ściennie ceramiczne w kolorach intensywnych pastelowych (wsp. odbicia światła max. 25%).
- 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

### 2.2.4. Posadzki z płytek ceramicznych

W pomieszczeniach komunikacyjnych, kuchni, zmywalni i sanitariatach gdzie w opisie pomieszczeń przewidziano posadzkę z płytek ceramicznych stosować:

- płytki gresowe kolorach intensywnych pastelowych (wsp. odbicia światła max. 25%).  
o parametrach:
  - twardość wg skali Mahsa 8
  - ścieralność V klasa ścieralności
  - w pomieszczeniach mokrych, na schodach, korytarzach oraz na zewnątrz antypoślizgowe klasy 9 - 11.

Płytki gresowe muszą być uzupełnione następującymi elementami:

- stopnice schodów,
- listwy przypodłogowe,
- kątowniki,
- narożniki.
- W pomieszczeniach kuchni, zmywalni i boksów zastosować cokoliki obłe (promień min. 3cm.) z kształtek z kamieni sztucznych układanych na zaprawie klejowej

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

- długość i szerokość:  $\pm 1,5$  mm
- grubość:  $\pm 0,5$  mm
- krzywizna: 1,0 mm

#### 2.2.4. Posadzka sportowa w sali gimnastycznej

Podłoga sportowa montowana w sali powinna być wykonana zgodnie z obowiązującą w tym zakresie normą PN EN 14904:2009 i musi spełniać 13 parametrów ww. Normy.

Wykonawca powinien przedłożyć przed wbudowaniem wykładziny sportowej, następujące dokumenty:

- Deklarację właściwości użytkowych dla całego systemu podłogi sportowej z odniesieniem do oceny właściwości użytkowych wystawionej przez akredytowane laboratorium (ITB bądź Instytut Drewna).
- etykietę z oznakowaniem **CE**.

Wykładzina jest produktem jednowarstwowym, homogenicznym o grubości 4 mm. Wykładzina jest antystatyczna i spełnia wszystkie wymagania odpowiednich norm sportowych DIN 18032 i EN 14904.

#### **Wymagania dotyczące podłogi sportowej:**

- Jednowarstwowa typu linoleum
- Odporność ogniowa EN 13501-1 klasa Cfl - s1\*
- Wartość ścierania przy poślizgu EN 13893 0,4 - 0,6  $\mu$  spełnione\*
- Tłumienie dźwięków uderzeniowych ISO 140-8 dB 6

#### **Właściwości ogólne (dla podanych parametrów zakłada się tolerancję 10%)**

- Grubość warstwy użytkowej EN 429:  $\geq 3,2$  mm
- Odkształcenie EN 433  $< 0,13$  mm
- Trwałość barwy ISO 105-B02 klasa 6
- Odbicie refleksów światła DIN 5036-3  $p > 0,20$
- Antyelektrostatyczność EN 1815 kV  $\sim 2,0$

Posadzkę wykonać na ruszcie drewnianym powierzchniowo sprężystym.

Rozwiązanie techniczne rusztu powinno posiadać badania Instytutu drewna pod kątem sprężystości i możliwości zastosowania jako podłogi sportowej.

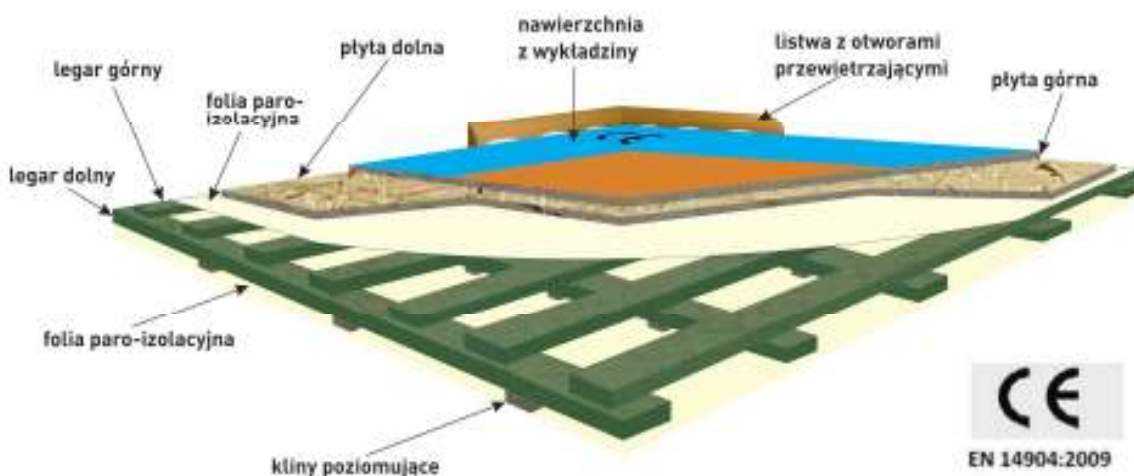
Ruszt powinien być zszyty w miejscach połączeń. Drewno powinno być zaimpregnowane i wysuszone.

#### 2.2.5 Ruszt pod podłogę sportową

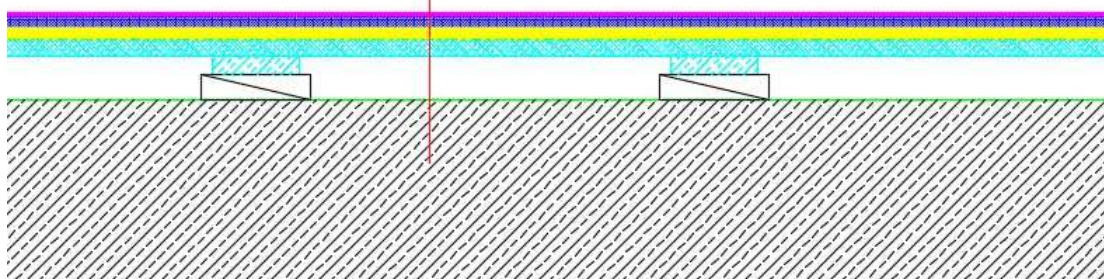
- Nawierzchnia sportowa z linoleum, grubość 4,0 mm
- Płyta wiórowa górna, odporna na wilgoć, grubość 12 mm
- Płyta wiórowa dolna, odporna na wilgoć, grubość 12 mm
- Folia izolacyjna grubość min 0,15 mm
- Legar górny z drewna iglastego klasy II/III, 19 mm x 95 mm, w rozstawie co 250 mm
- Legar dolny z drewna iglastego klasy II/III, 19 mm x 95 mm w rozstawie co 500 mm
- Podkładki dystansowe lub kliny poziomujące
- Folia izolacyjna grubość min 0,15 mm
- łączna wysokość podłogi ok. 94 mm



## POGLĄDOWY RYSUNEK PODŁOGI



nawierzchnia linoleum 4,00 mm  
płyta wiórowa rozkładająca obciążenia np. MFP 12,00 mm  
płyta wiórowa rozkładająca obciążenia np. MFP 12,00 mm  
folia paroizolacyjna 0,15 mm  
górny legar szer. 95 mm, wys. 19 mm, rozstaw 250 mm  
górny legar szer. 95 mm, wys. 19 mm, rozstaw 500 mm  
kliny poziomujące 27,50 mm  
folia paroizolacyjna 0,15 mm  
przygotowany pokład betonowy



### 6.8.2.10. Linie boiskowe i wymiary boisk

Na zamontowanej nawierzchni sportowej namalować linie boisk, tj. zaznaczyć dokładnie odmierzony przebieg linii wszystkich zaplanowanych przez przyszłego użytkownika dyscyplin, obrysy pół linii zabezpieczyć taśmą, nałożyć wałkiem warstwę lakieru.

Wymagane dyscypliny:

### 2.2.5.11. Wymagania materiałowe

#### 2.2.5.11.1. Materiały podstawowe

Do wykonania konstrukcji podłogi sportowej należy użyć:

- Tarcice iglastą klasy II lub III, wg PN-75/D-96000, gabaryty w tabeli na stronie 2, dwie płaszczyzny robocze strugane, zabezpieczona środkami ochrony przed ogniem, wilgocią i grzybem
- Płyty wiórowe wilgocio – uodpornione, o emisji formaldehydów E1, tj. max 0,1 mg/m<sup>3</sup> przy obciążeniu 1m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>, oraz trudno zapalanych tj. o wskaźniku KSP<sub>sr.></sub> = 4,5 kW/m<sup>2</sup> o powierzchni gładkiej.

Wymagane atesty :

a) Elementy drewniane konstrukcji :

- Aprobata ITB lub Certyfikat zgodności na środek ochrony ogniowej drewna
- Atest trudno palności na środek ochrony ogniowej drewna
- Atest higieniczny PZH na środek ochrony ogniowej drewna
- Deklaracja Zgodności drewna potwierdzone przez producenta tarcicy
- Protokół Zabezpieczenia Przeciw –ogniowego drewna z podanie użytych środkach

b) Folia paro- izolacyjna

- Aprobata ITB lub Certyfikat zgodności i certyfikat
- Deklaracja zgodności

c) Płyta wiórowa

- badania Instytutu Technologii Drewna na trudno zapalność płyt wiórowych
- Atest Higieniczny na płyty wiórowe potwierdzający klasę emisji E1
- Deklaracja zgodności

d) Uwagi końcowe

- Wszystkie roboty wykonać pod ścisłym nadzorem technicznym, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami budowlanymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną
- Ewentualne odstępstwa od opisanych rozwiązań technicznych wymagają uzgodnienia z producentem konstrukcji, jednostką opracowującą niniejszą dokumentację i inwestorem.

#### 2.2.6. *Sufity kasetonowe parteru*

Wymaga się zastosowania kompletnego systemu jednego producenta i spełnieniu parametrów:

- Płyty wypełniające wykonane z wełny szklanej.
- Powłoka licowa akustyczną, powierzchnia tylna zabezpieczona welonem szklanym. Powłoka akustyczna musi być gładka i szczelna, posiadać nanopory pozwalające na wniknięcie fal dźwiękowych w rdzeń z wełny szklanej.
- Krawędzie wzmocnione i malowane.
- waga wraz z konstrukcją minimalna: 3,5 - 4 kg/m<sup>2</sup>
- Pochłanianie dźwięku: klasa A, zgodnie z EN ISO 11654;
- Odporność na wilgoć: wytrzymuje stałą wilgotność względną powietrza do 95% przy temp. 30°C bez ugięcia, wypaczenia czy też rozwarstwienia – ISO 4611;
- krawędź dająca możliwość demontażu do dołu.
- Odporność ogniowa: materiał niepalny; niekapiący i nieodpadający pod wpływem ciepła i ognia, nie emitujący szkodliwych substancji.
- Ruszt sufitu niewidoczny zamocowany wieszakami do belek nośnych stropu poprzez obejmy z płaskownika lub drutu, tak by nie uszkadzać kołkami zbrojenia nośnego belek.

#### 2.2.6. *Sufit akustyczny w sali sportowej.*

Na otynkowanych ścianach montować należy w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej płyty akustyczne w układzie poziomym.

Wymaga się zastosowania kompletnego systemu jednego producenta i spełnieniu parametrów:

- Konstrukcja wytrzymała na uderzenia piłką w klasie 3A
- Powłoka licowa wykonana z mocnej tkaniny z włókna szklanego (barwiona), powierzchnia tylna jest zabezpieczona welonem szklanym.
- Krawędzie wzmocnione i zabezpieczone tkaniną.
- waga wraz z konstrukcją minimalna: 3,5 - 4 kg/m<sup>2</sup>
- Pochłanianie dźwięku >80%: klasa A, zgodnie z EN ISO 11654;
- Odporność na wilgoć: wytrzymuje stałą wilgotność względną powietrza do 95% przy temp. 30°C bez ugięcia, wypaczenia czy też rozwarstwienia – ISO 4611;
- materiał odporny na kontakt bezpośredni – zabezpieczenia mocna tkaniną.

- Odporność ogniowa: materiał niepalny; niekapiący i nieodpadający pod wpływem ognia, nie emituje szkodliwych substancji.

### **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 :
  - zabezpieczanie 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.

### 5.3.2. Licowanie ścian płytkami

- Wykonanie w/w robót obejmuje :
  - przygotowanie , wyrównanie i gruntowanie podłoża
  - zaizolowanie podłoża
  - sortowanie, dopasowanie i ułożenie płytek
  - obrobienie wnęk, ościeży i innych przeszkód
  - spoinowanie, oczyszczenie licowanych ścian
  - założenie listew

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 5 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

### 5.3.4. Posadzki

Posadzki z wykładziny na sali sportowej

do wykonania posadzek z wykładzin PCV można przystąpić po zakończeniu wszystkich robót budowlanych stanu surowego, wykończeniowych, instalacyjnych

- temperatura powietrza w pomieszczeniach nie powinna być mniejsza niż 10<sup>0</sup>C
- wykładzinę należy na 24 godziny przed przyklejeniem rozwinąć z rulonu, pociąć na arkusze i luźno ułożyć na podkładzie
- styki arkuszy należy dopasować przez jednoczesne przecięcie obu zachodzących na siebie brzegów arkuszy
- posadzkę należy wykończyć przy ścianach poprzez wywiniecie lub cokoliki (za zgodą ZRU)
- wykonanie posadzki z wykładzin PCV obejmuje:
  - czyszczenie podłoża
  - przycięcie wykładziny
  - przyklejenie wykładziny
  - wykonanie wywinieć lub cokolików
  - montaż listew dylatacyjnych i połączeniowych z innymi posadzkami
  - uporządkowanie pomieszczeń

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.

#### 5.3.4. Sufity ogniochronne

- 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
- 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.
- 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,
- Z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo-kartonowa sufitu ma być co najmniej dwuwarstwowa, drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej, przesuwając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami 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.
- Elementy składowe rusztu, poza prętami, są produkowane fabrycznie przez poszczególne firmy zajmujące się ich wytworzeniem i dostawą.

## 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.
- Badania techniczne należy przeprowadzać przy temperaturze powietrza nie niższej niż + 5°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 nie rozartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy, odstających płatków powłoki, widocznych okiem nieuzbrojonym, 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 połysku należy wykonać przez oględziny powłoki w świetle rozproszonym.
- 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 nieuzbrojonym.
- 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 niezmywanej.
- Sprawdzenie odporności na zmywanie wodą z mydłem należy wykonać przez kilkakrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny (co najmniej 5-krotnie) a następnie dokładne splukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla. Powłoka jest odporna na zmywanie wodą z mydłem, jeśli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powierzchnia będzie miała jednakową barwę. Na powłokach matowych dopuszcza się powstanie słabego połysku w części zmywanej.

### 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 odchyień 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.

### 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 podłady 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 wykładzin sztucznych

- Powierzchnia posadzki powinna być równa i pozioma.

- Dopuszczalna nierówność badana przez przyłożenie dwumetrowej łąty kontrolnej w dowolnym kierunku  $\leq 5$  mm.
- Wilgotność podkładu cementowego nie może być większa niż 3%, zaś z płyt OSB - 9%.
- Wykładzina powinna być przyklejona do podkładu na całej powierzchni
- Nie dopuszcza się występowania na powierzchni miejsc nie przyklejonych w postaci fałd, pęcherzy, odstających brzegów wykładziny.

### Posadzki z płytek gresowych

- Prawidłowość wykonania podkładu powinna być sprawdzana przy odbiorze częściowym przez oględziny zewnętrzne i pomiar.
- Badanie płytek gresowych 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 gresowych 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 odchyłeń z dokładnością do 1 mm (sprawdzenie za pomocą poziomnicy i pionu murarskiego),
  - prawidłowości ukształtowania powierzchni okładziny przez przyłożenie w prostopadłych 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.

## 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.

#### 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

### 6.3.2. 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.

### 6.3.3. Posadzki

#### Posadzki z wykładzin sztucznych



- Dopuszczalna nierówność badana przez przyłożenie dwumetrowej łąty kontrolnej w dowolnym kierunku  $\leq 5$  mm.
- Wilgotność podkładu cementowego nie może być większa niż 3%, zaś z płyt OSB - 9%.
- Wykładzina powinna być przyklejona do podkładu na całej powierzchni
- Nie dopuszcza się występowania na powierzchni miejsc nie przyklejonych w postaci fałd, pęcherzy, odstających brzegów wykładziny.

#### Posadzki z płytek gresowych

- Odchylenia spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2mm na 1 metr i 3mm 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 2m w dwóch różnych kierunkach nie może przekraczać 5mm

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### *7.1. Ogólne zasady obmiaru robót*

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST pkt. 8.

### *7.2. Jednostka obmiarowa*

Jednostką obmiarową jest  $1\text{m}^2$  powierzchni robót, 1mb oraz szt. elementu

## **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*

*8.3. Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać co najmniej: ocenę wyników badań, wykaz usterek i możliwość ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z umową. Do protokołu powinny być dołączone wymagane atesty i certyfikaty materiałowe*

### *8.4. Podstawa płatności*

#### 8.4.1 Roboty malarskie

Płaci się za ustaloną ilość  $\text{m}^2$  powierzchni zamalowanej wg ceny jednostkowej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

#### 8.4.2. Licowanie ścian płytkami

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> powierzchni ułożonych płytek ceramicznych wg ceny jednostkowej, która obejmuje przygotowanie podłoża, dostarczenie materiałów i sprzętu, oczyszczenie stanowiska pracy.

#### 8.4.3. Wylewki z zaprawy cementowej

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> powierzchni ułożonej posadzki wg ceny jednostkowej, która obejmuje przygotowanie podłoża, dostarczenie materiałów i sprzętu, oczyszczenie stanowiska pracy.

#### 8.4.4. Posadzki

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> powierzchni ułożonej posadzki wg ceny jednostkowej, która obejmuje przygotowanie podłoża, dostarczenie materiałów i sprzętu, oczyszczenie stanowiska pracy.

## 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 81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
PN-C-81901:2002	Farby olejne i alkaidowe.
PN-C-81608:1998	Emalie chlorokauczukowe.
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
PN-C-81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
PN-C-81932:1997	Emalie epoksydowe chemo odporne.
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

## **SST-B-11 Stolarka budowlana**

**Grupa robót:** 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

**Klasa robót:** 45420000-7 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

**Kategoria robót:** 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

### *1.1. Przedmiot specyfikacji*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem stolarki budowlanej w ramach budowy sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów, powiat miechowski.

### *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*

- osadzenia okien PCV wraz z parapetami
- montaż ślusarki aluminiowej wraz z obróbkami
- osadzenie drzwi aluminiowych
- montaż balustrad ze stali nierdzewnej

### *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 montażem stolarki budowlanej wykonanej wg rysunku zestawienia stolarki.
- Wykonawca powinien sprawdzić wymiary otworów budowlanych pod każdy element przed jego zamówieniem.
- 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 realizację umowy (ZRU).

## **2. MATERIAŁY**

Szczegółowe wymagania podano na rysunku: „Wykaz stolarki budowlanej”.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST pkt. 5.

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

- Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BHP zostanie przez ZRU zdyskwalifikowany i nie dopuszczone do robót.
- Sprzęt do wykonywania tynków zwykłych  
Wykonawca przystępujący do wykonania tynków zwykłych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:
  - mieszarki do zapraw,
  - betoniarki wolnospadowej,
  - samochód dostawczy
  - rusztowania elewacyjne i wewnętrzne
  - wyżka
  - dźwig na podwoziu samochodowym
  - przenośnych zbiorników na wodę.

### **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 robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- Roboty należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.
- Stolarkę p-pożarową montować na zaprawie cementowej, nie dopuszcza się montażu stolarki na piankach poliuretanowych.
- Stolarkę w okuciach antywłamaniowych montować za pomocą kołków rozporowych po całym obwodzie ramy, poprzez jej przewiertanie i przykręcenie. Otwory mocujące należy zamaskować.

### 5.3. Wykonywanie robót

- W zakres czynności dotyczących osadzenia stolarki okien i drzwi wchodzi :
  - obsadzenie ościeżnic z uszczelnieniem
  - regulacja skrzydeł i okiennic i montaż akcesoriów
  - obsadzenie parapetów, podokienników i listew opaskowych
  - uzupełnienie uszkodzeń wynikłych w trakcie wykonywania robót
- 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 o podwyższonej odporności ogniowej powinny być wykonane z materiałów niepalnych oraz powinny być wyposażone co najmniej w zamykacze z tłumieniem hydraulicznym
- Drzwi przeciwpożarowe o podwyższonej odporności ogniowej powinny być otwierane na zewnątrz pomieszczeń
- 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.
- Ościeżnice okienne należy pewnie zakotwić w otworze budynku.
- W przypadku okien bezskrzydłowych ościeżnice należy zakotwić w miejscach, gdzie szyby będą mocowane klockami.
- W przypadku okien ze skrzydłami otwieranymi ościeżnice okienne należy zakotwiczyć w miejscach, gdzie występują siły pochodzące z obciążenia skrzydłami zawias i łożysk
- Kotwy powinny przenosić obciążenie wynikające z masy okien, naporu wiatru i przykładanych sił wynikających z warunków eksploatacyjnych okien.
- Uszczelnienie złączy między częściami przegród zewnętrznych, a elementami bądź segmentami powinny spełniać wymagania ograniczające przepuszczalność powietrza przez przegrody oraz mieć wymaganą izolacyjność cieplną przegrody określoną normą
- Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem, a ościeżnicą lub ścianą tak, aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej.
- Stolarkę okienną należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami podanymi w tabeli poniżej

Wymiary zewnętrzne (cm)		Liczba punktów zamocowań	Rozmieszczenie punktów zamocowań	
wysokość	szerokość		w nadprożu i progu	na stojaka
Do 150	do 150	4	nie mocuje się	po 2
	150±200	6	po 2	po 2
	powyżej 200	8	po 3	po 2
Powyżej 150	do 150	6	nie mocuje się	po 3
	150±200	8	po 1	po 3
	powyżej 200	10	po 2	po 3

Balustrady i pochwytły ze stali nierdzewnej:

- Zakres czynności związanych z osadzeniem balustrad stalowych wchodzi:
  - e) obsadzenie i zamontowanie elementów
  - f) betonowanie gniazd
  - g) osadzenie pochwytów
- Balustrady powinny mieć konstrukcję zapobiegającą możliwości wypadnięcia dziecka
- Zaleca się, aby konstrukcja uniemożliwiała wspinanie się dzieci po balustradzie.
- Poręcze balustrad powinny przenosić siłę pozioma 500 N/m, jeżeli w dokumentacji nie określono inaczej.

## 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

- 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 ościeżami otworów lub ścianami,
  - prawidłowość działania elementów ruchomych i urządzeń zamykających,
  - zgodność wbudowanego elementu z projektem.
  - dane metryki zamieszczonej na stolarnie p-pożarowej
  - szczelność stolarki p-pożarowej
  - deklaracje producenta dotyczące całego wyrobu w zakresie ochrony antywłamaniowej
- 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.

### Balustrady i pochwytły

należy sprawdzić:

- prawidłowość osadzenia w konstrukcji
- odstępy między elementami pionowymi (max 12 cm)
- wysokość balustrady (110 cm)
- odstęp między dolną półką balustrady a podłogą (max 12 cm)

### 6.3. Okna, ślusarka zewnętrzna, przeszklenia, Stolarka drzwiowa wewnętrzna, ślusarka drzwiowa, ślusarka aluminiowa i stalowa wewnętrzna

- Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich.

Miejsca luzów	Wartość luzu i odchyłek	
	okien	drzwi
Luzy między skrzydłami	+2	+2
Między skrzydłami a ościeżnicą	-1	-1

- Dopuszczalne odchylenie od pionu okna powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna, nie więcej niż 3 mm.
- Różnice wymiarów po przekątnych okna nie powinny być większe od:
  - 2 mm przy długości przekątnej do 1 m,
  - 3 mm przy długości przekątnej do 2 m,
  - 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.
- Dopuszczalne błędy wykonania elementów ślusarki aluminiowej powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/M-02138.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST pkt. 8.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

- Powierzchnię tynków oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn szerokości i wysokości ramy.

## 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*

- Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być odebrany.
- W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:
  - tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
  - jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości tynku, zaliczyć tynk do niższej kategorii,

*8.3. Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać co najmniej: ocenę wyników badań, wykaz usterek i możliwość ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z umową. Do protokołu powinny być dołączone wymagane atesty i certyfikaty materiałowe*

### 8.4. Podstawa płatności

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

- montaż i kotwienie stolarki zgodnie z wymaganiami pkt 5.
- regulację stolarki
- obróbkę ościeży

- montaż, demontaż rusztowań
- czas pracy rusztowań, windy

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

### *9.1. Normy*

PN-90/B-92210 Elementy i segmenty ściennie aluminiowe.

PN-B-10085:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.

PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.

PN-78/B-13050 Szkło płaskie walcowane.

PN-75/B-94000 Okucia budowlane. Podział.

PN-B-30150:97 Kit budowlany trwale plastyczny.

### Inne dokumenty

- 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



## **SST-B-12 Wyposażenie sportowe**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem wyposażenia sportowego w ramach budowy sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów, powiat miechowski.

### **Kategorie robót:**

37440000-4 Sprzęt do ćwiczeń fizycznych  
37482000-0 Sportowe tablice informacyjne  
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
51900000-1 Usługi instalowania systemów sterowania i kontroli  
32342400-6 Sprzęt nagłaśniający

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące dostawy i montażu wyposażenia dla wykonania zadania inwestycyjnego p.n.: „budowy sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów, powiat miechowski.”.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu 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 wyposażenia i montażu wyposażenia.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w ST-0 „Wymagania ogólne” .

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy , metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” punkt 1.5.

### 1.6. Roboty towarzyszące i tymczasowe

- wykonanie łączników mocujących
- uporządkowanie placu budowy.

Wszystkie roboty towarzyszące i tymczasowe uwzględnić w cenie jednostkowej robot podstawowych.

### 1.7. Informacje o terenie budowy podano w STO

## **2. MATERIAŁY**

### 2.1. Wymagania ogólne

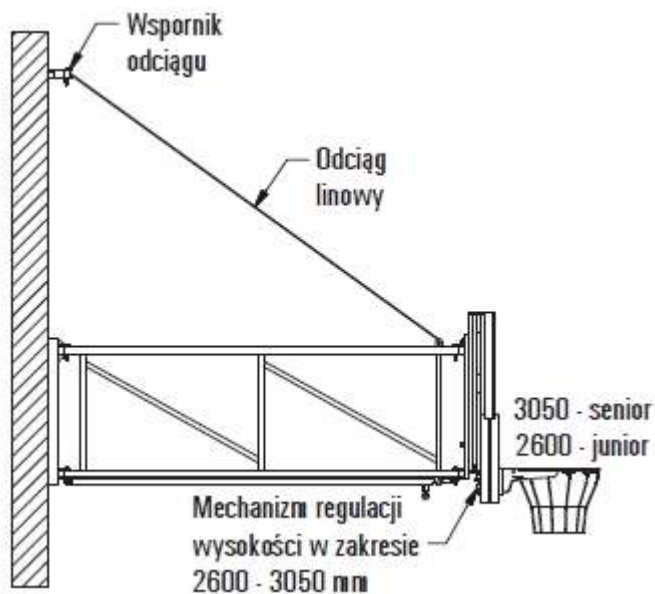
Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

1. Konstrukcja mocująca kosze do koszykówki, regulacja tablicy, tablica i obręcz.

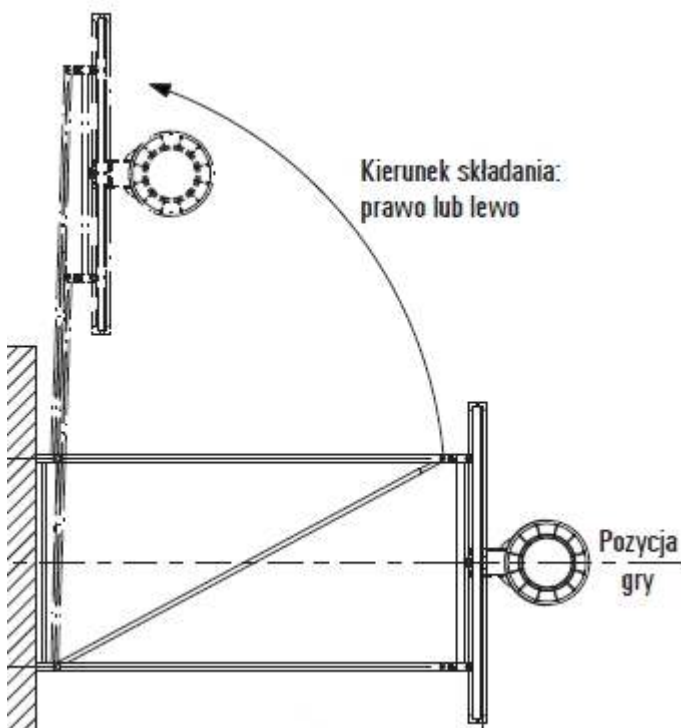
1.1. Konstrukcja wsporcza tablicy

Należy zastosować konstrukcję wsporczą tablicy do koszykówki o wysięgu ok. 3m.

Ilość: 2 komplety.



Rysunek poglądowy – przekrój poprzeczny przez konstrukcję



Rysunek poglądowy – widok konstrukcji z góry.

Wymagania:

- Należy stosować wyrób typowy, wykonany z profili stalowych zamkniętych, malowanych lakierem proszkowym. Mocowanie należy wykonać do konstrukcji nośnej obiektu.
- Produkt powinien posiadać certyfikat bezpieczeństwa użytkowania

## 1.2. Mechanizm regulacji wysokości tablicy

Konstrukcję wsporczą kosza do koszykówki należy wyposażyć w mechanizm umożliwiający regulację wysokości tablicy w przedziale wysokości: 2,60m do 3,05m.

Ilość: 2 komplety.

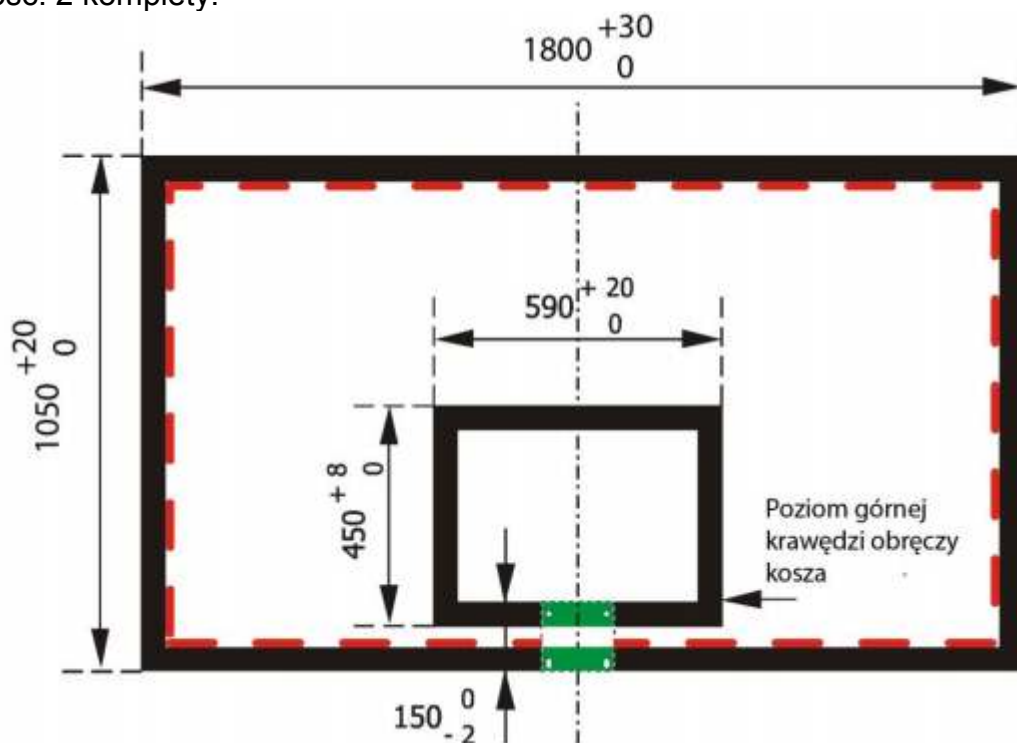
Wymagania:

- Konstrukcja mechanizmu pozwala łatwo i szybko zmienić wysokość tablicy (wraz z obręczą) w stosunku do podłoża w przedziale 260-305 cm. Regulacja wysokości przez ręczne obracanie korbką regulacyjną uchwytu śruby pociągowej
- Należy stosować wyrób typowy, stalowy, malowanych lakierem proszkowym. Mocowanie należy wykonać do konstrukcji wsporczej kosza.
- Rama mechanizmu wykonana z profili stalowych zamkniętych 40x40x2 mm, dodatkowo wzmocniana
- Mechanizm przeznaczony do mocowania przy wszystkich typach konstrukcji mocujących Tablicę.
- Produkt powinien spełniać Normę FIBA

## 1.3. Tablica do koszykówki

Tablice montować na mechanizmach regulacji wysokości.

Ilość: 2 komplety.



Rysunek pogładowy – oznakowanie tablicy

Wymagania:

- Wymiary tablicy: 105 x 180 cm
- Wykonana ze szkła akrylowego o grubości 15 mm
- Mocowana do ramy metalowej tablicy wykonanej z profili stalowych 50x40x2 mm oraz 30x20x2 mm, wzmocniana dodatkowo blachami gorącowalcowanymi o gr. 5 mm

- Zastosowane zamocowanie obręczy do konstrukcji tablicy uniemożliwia przenoszenie na płytę tablicy obciążeń działających na obręcz
- Produkt powinien spełniać Normę FIBA
- Produkt powinien posiadać certyfikat bezpieczeństwa użytkowania

#### 1.4. Obręcz do koszykówki z siatką

Wzmocniona, uniwersalna obręcz do koszykówki z pręta stalowego z siatką.

Ilość: 2 komplety.

Wymagania:

- Wykonana z rurki stalowej, malowana lakierem proszkowym (kolor zgodny z przepisami)
- Obręcz wykonana zgodnie z przepisami międzynarodowymi
- Wzmocniona konstrukcja obręczy (przez zastosowanie blach o grubości 5 mm) zapewnia jej odporność na uszkodzenia przy występujących siłach nacisku do 3000 N
- 12 uchwytów mocujących siatkę

#### 1.5. Siatki do koszykówki

Ilość: 4 komplety.

Wymagania:

- Mocowanie na 12 uszu
- Materiał – polipropylen,
- Grubość sznurka: 2,5 mm

### 2. Konstrukcje do siatkówki/ tenisa z kompletami siatek

#### 2.1 Słupki wielofunkcyjne

Ilość: 1 komplet. (2 słupki)

Wymagania:

- Słupki wykonane z profilu aluminiowego o wymiarach 76 x 114 mm ( $\pm 10$ mm)
- Urządzenie naciągowe w całości umieszczone na szynie jezdnej, na zewnątrz profilu
- Płynna regulacja wysokości siatki w zakresie 106-250 mm - (uniwersalne wykorzystanie zestawu: siatkówka, tenis, badminton)
- Siatka mocowana do słupa w 4 punktach
- Śruba naciągu siatki osłonięta profilem aluminiowym
- Zestaw powinien posiadać tuleje montażowe i dekle maskujące
- Urządzenie naciągowe, zewnętrzne z zastosowaniem osłoniętej śruby trapezowej i haka zaczepowego. Haki zaczepowe zamocowane na przeciwległym słupku (przesuwne)
- Zestaw powinien posiadać osłony maskujące na słupki z pianki

#### 2.2 Siatka do siatkówki i tenisa

Ilość: 2 komplety.

Wymagania:

- Kolor – biały
- Wymiary: 9,5 m x 1 m
- Linki naciągowe: góra – stal, dół – polipropylen
- Wykonane z włókna szklanego

### 3. Bramki do piłki ręcznej z tulejami montażowymi

#### 3.1 Bramki

Ilość: 1 para. (2 bramki)

Wymagania:

- Bramki do piłki ręcznej, aluminiowe, wykonane i znakowane zgodnie z normą IHF.

- Wymiary bramki w świetle 200 x 300 cm, głębokość 80cm.
- Rama główna wykonana z profilu aluminiowego 80x80 mm ( $\pm 5$ mm), spawana w całości, co gwarantuje wysoką trwałość i sztywność bramki
- Łuki składane (lub stałe - do wyboru) wykonane z rury stalowej 35 mm ( $\pm 5$ mm)
- Wszystkie stalowe elementy zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych przez cynkowanie ogniowe
- Składana konstrukcja łuków umożliwia łatwy montaż i demontaż oraz magazynowanie bramek
- Brzeg siatki ukryty wewnątrz profili łuków, zapinany za pomocą tworzywowych klipsów
- Mocowanie do podłoża hali następuje przez przykręcenie w dolnej części łuku śrubami mocującymi do uchwytów zamocowanych na stałe w posadzce (cztery punkty mocowania na jedną bramkę). Elementy montażowe - marki talerzykowe zawarte w zestawie.
- Bramki powinny posiadać certyfikat bezpieczeństwa "B"

### 3.2 Siatka do siatkówki i tenisa

Ilość: 2 pary (4 szt.)

Wymagania:

- Siatki do piłki ręcznej, polipropylenowe, o grubości sznurka 4 mm.
- Szerokość: 3,0 m
- Wysokość: 2,0 m
- Głębokość górna: 80 cm
- Głębokość dolna: 100 cm

### 4. Drabinki gimnastyczne

Drabinka gimnastyczna podwójna o wymiarach 90x300 cm.

Ilość: 16 szt.

Wymagania:

- Wymiary drabinki: 90 x 300 cm
- Boki drabinki: sklejka sosnowa
- Szczęble wykonane z pełnego drewna bukowego
- Wymiar boku: 10 x 3,3 cm
- Wymiar szczębla: 4,1 x 3 cm
- Całość malowana ekologicznym lakierem bezbarwnym
- Konstrukcja skręcana
- Produkt powinien posiadać certyfikat bezpieczeństwa "B"
- Produkt powinien spełniać wymogi norm: PN-EN 12346:2001 oraz 913:2008
- Mocowana do ściany za pomocą wsporników o długości (30cm)
- Liczba wsporników niezbędna do bezpiecznego montażu drabinki: 6 (zawarte w zestawie)

### 5. Szyna jezdna z wyposażeniem w drabiny, liny, kółka gimnastyczne

Ilość: 1 szt.

Szyna wykonana jest z profili stalowych. Montowana jest do części dachowej sali. Szyna służy do zawieszania lin, drabinek gimnastycznych, drążków i kółek gimnastycznych. Długość szyny 6m na maksymalnie 4 elementy.

Wyposażenie:

- Liny do wspinania 8m – 1 szt.
- Drabinki do wspinania 8m – 2 szt.

- Kółka gimnastyczne – 1kpl.

#### 6. Piłkochwyty na ściany szczytowe i siatki na okna

- Siatka 8x8, grubości 5mm

Powierzchnia:

Ściany szczytowe

2x17x9m = 306m<sup>2</sup>

Okna

28mx3m = 84m<sup>2</sup>

#### 7. Elektroniczna tablica wyników, wielofunkcyjna (do siatkówki, koszykówki, piłki ręcznej, tenisa ziemnego).

Ilość: 1 szt.

Wymagania:

- Wymiary tablicy głównej: 2200 x 1250 x 100 mm
- Wysokość zastosowanych wskaźników 220 mm i 125 mm
- Widoczność znaków do 60 metrów.
- Sterowanie tablicy odbywać się będzie bezprzewodowo za pomocą pilota
- Tablice powinny posiadać sygnał dźwiękowy
- Obudowa tablic z profili PCV
- Osłona tablic wykonana z szyby poliwęglanowej odpornej na uderzenia
- Zasilanie: 230 V / 50 Hz
- Waga: ok. 40 kg

Wskazywane parametry:

- zegar-czas, wynik, nr seta, stan setów)
- Czas rzeczywisty na przemian z czasem gry
- Stan meczu w setach albo przewinienia drużyny w koszykówce
- Część meczu (set, połowa)
- Aktualny wynik meczu od 0-199

#### 8. Materac gimnastyczny

Materac gimnastyczny, wypełniony pianką poliuretanową T25.

Uniwersalny materac sportowy o grubości 5 cm

Ilość: 10 szt.

Wymagania:

- długość: 200 cm
- szerokość: 120 cm
- grubość: 5 cm
- Pokrowiec wykonany z tworzywa sztucznego (BSM500), o podwyższonej wytrzymałości, odpornego na uszkodzenia mechaniczne, jak rozerwanie i ścieranie
- Wypełnienie: pianka poliuretanowa T25 (gęstość 25 kg/m<sup>3</sup>) o wysokiej sprężystości oraz niskiej podatności na odkształcenia

- Spodnia warstwa antypoślizgowa eliminująca możliwość przesunięcia materaca podczas wykonywania ćwiczeń
- Boczna siatka powinna umożliwiać odprowadzenie powietrza z wnętrza materaca, eliminując tym samym "efekt balonu"
- Wzmocnione narożniki
- Zamek błyskawiczny zapewniający w razie potrzeby łatwy dostęp do wnętrza materaca
- Materac w całości szyty
- Waga materaca sportowego: 4 kg (tolerancja  $\pm 0,5$ kg).

#### 9. Materac zeskokowy

Ilość: 1 szt.

Wymagania:

- Materac gimnastyczny zeskokowy o grubości 45 cm.
- Wymiary 300 x 200 x 45 cm
- Materac wykonany metodą komorową z mieszanki pianki poliuretanowej obszytej wysokogatunkową folią PVC o podwyższonej odporności na uszkodzenia typu rozerwanie i ścieranie
- Warstwa spodnia część materaca powinna posiadać warstwę antypoślizgową
- Boczne odpowietrzniki zapobiegające powstawaniu efektu "balonu" podczas wykonywania ćwiczeń
- Materac posiada uchwyty pomocne przy przenoszeniu

#### 10. Stojak do skoku wzwyż z poprzeczką

Ilość: 1 komplet (2 stojaki i poprzeczka).

Wymagania:

- Stojak do skoku wzwyż z regulacją wysokości zawieszenia podpór poprzeczki od 70 cm do 200 cm.
- Profil aluminiowy.
- Kolor srebrny.
- Okrągła stalowa podstawa lakierowana proszkowo, zapewniająca stabilność przy stosunkowo niskiej wadze.
- Miarka umieszczona w specjalnym zagłębieniu w profilu aluminiowym, co zabezpiecza ją przed uszkodzeniem wskutek np. otarcia czy przypadkowego wywrócenia stojaka.
- Poprzeczka wykonana z włókna szklanego, końcówki wykonane z gumy, długość 4 metry, kolor biały

#### 12. konie gimnastyczne bez łęków

Koń gimnastyczny bez łęków, pokrycie pokrytego otuliną elastyczną i skórą naturalną

Ilość: 1 szt.

Wymagania:

- Korpus konia wykonany z drewna klejonego, wypełniony pianką wtórnie spienioną i pokryty otuliną elastyczną oraz skórą naturalną.
- Produkt powinien spełniać wymogi norm: 12196:2005 oraz 913:2008
- Korpus konia wykonany z drewna klejonego
- Podstawa wykonana jest z profili stalowych malowanych proszkowo i cynkowanych
- Urządzenie posiada możliwość regulacji wysokości w zakresie od 110 do 170 cm, skokowo co 5 cm
- Jedna z podstaw posiada kółka ułatwiające przemieszczanie konia

#### 13. Odskokownia gimnastyczna

Ilość: 1 szt.

Wymagania:

- Wymiary blatu: 1210x600 mm
- Wysokość czoła odskoczni: 210 mm
- Wykonana ze specjalnie profilowanej sklejki liściastej
- Pokryta wykładziną dywanopodobną na gąbczastym podkładzie
- Wyposażona w amortyzator z mikrogumy zwiększający elastyczność
- Produkt powinien spełniać wymogi normy EN 913.

#### 14. Ławeczki gimnastyczne

Ilość: 5 szt.

Wymagania:

- Długość ławeczki: 4 m
- Wysokość ławeczki: 30 cm
- Szerokość ławeczki: 22 cm
- Wykonana z bezszęcnego, klejonego drewna sosnowego
- Ławeczka powinna być pokryta w całości ekologicznym lakierem bezbarwnym
- Nogi drewniane wyposażone w antypoślizgowe, niebrudzące stopki
- Wzmocnione wsporniki stalowe łączące elementy ławki usztywniają jej konstrukcję, zapewniając stabilność oraz bezpieczeństwo eksploatacji
- Wszystkie krawędzie płyty, belki oraz nóżek są zaokrąglone

#### 15. Liny do przeciągania

Ilość: 5 szt.

Wymagania:

- Lina do przeciągania wykonana z włókien jutowych.
- Długość: 25 m
- Zaślepienie końce zapobiegają rozkręceniu liny

#### 16. Piłki lekarskie

Ilość: 5 zestawów (1kg, 2kg, 3kg) – łącznie 15 piłek.

Wymagania:

- Wykonana ze skóry naturalnej
- Szyta

#### 17. Piłki do kosza

Ilość: 5 szt.

Wymagania:

- Rozmiar 5
- Materiał: PU Korea

#### 17. Piłki do siatkówki

Ilość: 5 szt.

Wymagania:

- Piłka klejona, wykonana z miękkiej skóry kompozytowej, zapewnia wysoki komfort gry
- Podwójnie laminowana butylo-gumowa dętka oraz wewnętrzne nylonowe wzmocnienie zwiększają wytrzymałość piłki
- Przeznaczona do gry na hali
- Waga: 200-220 g.



- Rozmiar 4

#### 18. Piłki do piłki ręcznej

Ilość: 5 szt.

Wymagania:

- Wykonana ze skóry syntetycznej
- Lateksowa dętka
- Piłka wykonana w technologii Acentec
- Wysoka trwałość powłoki oraz odporność na odkształcenia
- Certyfikowana przez IHF
- 32 panele
- Rozmiar 3

#### 19. Piłki do tenisa

Ilość: 50 szt.

Wymagania:

- Wykonane z wysokiej jakości filcu ze zwiększoną wytrzymałością

#### 20. Rakiety do tenisa

Ilość: 4 szt.

Wymagania:

- Rozmiar główki: 110 in<sup>2</sup> / 710 cm<sup>2</sup>
- Waga: 280 g (bez naciągu)
- Balans: 32 cm
- Długość: 27.00 in / 68.60 cm
- Układ strun: 16 x 19
- Wielkość rączek: L2-L3

#### 21. Fotel do pokoju wf-isty

Ilość: 1 szt.

Wymagania:

- Wysokość całkowita: min. 90 cm, max. 104 cm (tolerancja  $\pm 3$ cm).  
Szerokość podstawy: 60 cm (tolerancja  $\pm 3$ cm).  
szerokość siedziska: 50 cm (tolerancja  $\pm 3$ cm).  
Długość siedziska: 48 cm (tolerancja  $\pm 3$ cm).  
Wysokość oparcia: 52 cm (tolerancja  $\pm 3$ cm).  
Szerokość oparcia: 42 cm (tolerancja  $\pm 3$ cm).
- regulacja wysokości, kąta pochylecia oparcia
- tapicerka zmywalna w kolorze niebieskim

#### 22. Biurko

Ilość: 1 szt.

Wymagania:

- Typ lekarski
- Kontenerek biurka zbudowany z dwóch szuflad.
- Wymiary (wys. x szer. x gł.): 740-770x1200x600, kolor jasno - niebieski

#### 23. Leżanka

Ilość: 1 szt.

## Wymagania:

- Konstrukcja stalowa pokryta farbą proszkową.
- Podglówek regulowany skokowo za pomocą rostomatów.
- Brzegi leżanki zakończone owalnie.
- Uchwyty znajdujące się po bokach leżanki do zamocowania pasów stabilizacyjnych.
- W podglówku oraz w podnóżu leżanki wycięcia na twarz wraz z zatyczką.
- Błat leżanki pokryty wysokiej jakości materiałem skóropodobnym
- Wymiary:  
Długość: 195cm  
Szerokość: 68 cm  
Wysokość: 55-80 cm

## 24. Szafa wielofunkcyjna

Ilość: 1 szt.

### Wymagania:

- Szafa wielofunkcyjna dwudrzwiowa z blachy malowanej farbami proszkowymi,
- zamek z ryglowaniem drzwi w górze i na dole,
- zawiasy chowane w drzwiach.
- Szafa powinna posiadać 2 przedziały, jeden ubraniowy i drugi z 4 półkami z możliwością regulacji ich zawieszenia
- Wymiary:  
Wysokość – 1950 mm  
Szerokość - 960 mm  
Głębokość – 420 mm

## 25. Apteczka

Ilość: 1 szt.

### Wymagania:

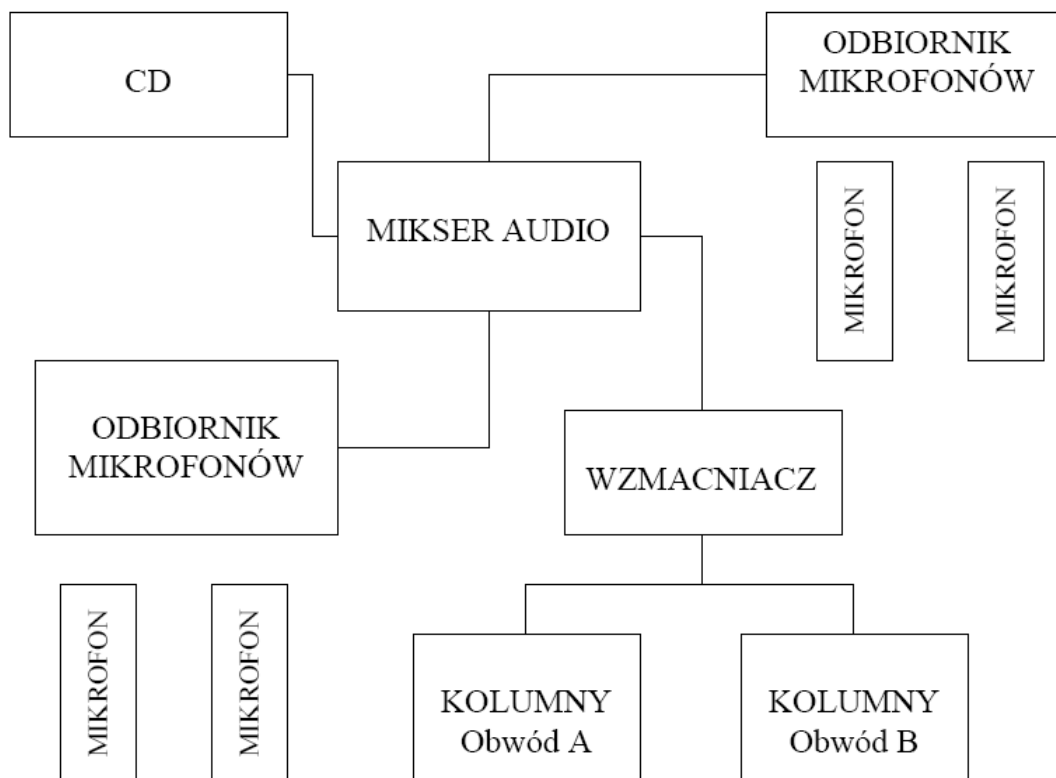
- Apteczka aluminiowa z obrotowymi, plastikowa kieszeń na wewnętrznej stronie drzwiczek, zamek bębnekowy z dwoma kluczykami
- Skład apteczki:
  - 4 szt. Gaziki jałowe do dezynfekcji
  - 1 szt. Opaska dziana 5 cm x 4 m
  - 1 szt. Opaska dziana 10 cm x 4 m
  - 1 szt. Opaska z zapinką
  - 1 szt. Gaza jałowa ¼ m<sup>2</sup> lub chusta trójkątna
  - 1 szt. Plaster z opatrunkiem
  - 2 szt. Plaster 57 mm x 16 mm
  - 1 szt. Plaster na szpulce
  - 4 szt. Kompres jałowy 5 cm x 5 cm
  - 1 szt. Koc ratunkowy przeciwwstrząsowy
  - 1 para Rękawiczki jednorazowe
  - 1 szt. Maseczka do sztucznego oddychania
  - 1 szt. Nożyczki
  - 1 szt. Postępowanie powypadkowe
  - 1 szt. Wykaz telefonów alarmowych
  - 1 szt. Wykaz zawartości

## 26. System nagłośnienia sali

Ilość: 1 zestaw

Lp.	Nazwa artykułu/usługi	j.m.	Ilość	Razem
1	Kolumna głośnikowa	szt.		
	4	szt.	4,000	
			Σ=	4,000
2	Wzmacniacz	szt.		
	1	szt.	1,000	
			Σ=	1,000
3	Mikrofon bezprzewodowy	szt.		
	4	szt.	4,000	
			Σ=	4,000
4	Podwójny odbiornik mikrofonu bezp.	szt.		
	2	szt.	2,000	
			Σ=	2,000
5	Statyw mikrofonowy	szt.		
	2	szt.	4,000	
			Σ=	4,000
6	Odtwarzacz CD/Mp3	szt.		
	1	szt.	1,000	
			Σ=	1,000
7	Mikser analogowy	szt.		
	1	szt.	1,000	
			Σ=	1,000
8	Stojak Rack na urządzenia	szt.		
	1	szt.	1,000	
			Σ=	1,000
9	Wtyki, elementy połączeniowe	kpl.		
	1	kpl.	1,000	
			Σ=	1,000
10	Przewód głośnikowy 2x 2,5mm <sup>2</sup>	mb		
	80	mb	80,000	
			Σ=	80,000
11	Kanał instalacyjny wraz z tynkowaniem	mb		
	67	mb	67,000	
			Σ=	67,000

12	Montaż/ zestrojenie systemu	kpl.		
	1	kpl.	1,000	
			$\Sigma=$	1,000



W ramach montażu zestawu, należy wykonać następujący zakres robót:

- Wykuć kanał instalacyjny w ścianach sali gimnastycznej o szer. min 3cm i głębokości min. 3cm, na wys. min. 4,4m od podłogi, zgodnie z załączonym schematem rozmieszczenia elementów systemu nagłaśniającego.
- Przewód 2x 2,5mm<sup>2</sup> umieścić w wykonanym kanale instalacyjnym, wykonując obwody połączeniowe zgodnie z załączonym schematem rozmieszczenia elementów systemu nagłaśniającego. W miejscach montażu kolumn wyprowadzić ze ściany na odległość min. 0,5m. W miejscu montażu puszek gniazd głośnikowych wyprowadzić ze ściany na odległość min. 0,3m.
- Zamontować puszkę podtynkową gniazd głośnikowych, zgodnie z załączonym schematem rozmieszczenia elementów systemu nagłaśniającego. Wykonane kanały instalacyjne wypełnić tynkiem gipsowym.
- Gniazda 2x Speakon podłączenia obwodów A i B kolumn głośnikowych połączyć w puszcze podtynkowej zamontowanej w ścianie.
- Kolumny głośnikowe zamocować na ścianie za pomocą kołków rozporowych na wys. 4,4m od podłogi, 0,5m od ścian bocznych w czterech rogach sali, zgodnie z załączonym schematem rozmieszczenia elementów systemu nagłaśniającego. Kolumny skierowane ku środkowi sali, pochylone w dół o 10°.
- Wykonać połączenie obwodów z kolumn głośnikowych za pomocą wtyków Speakon.
- Wykonać ukończenie stojaka na urządzenia Rack.

- h) Wzmacniacz mocy zamontować w obudowie Rack, w dolnej części montażowej.
- i) Odbiorniki mikrofonów bezprzewodowych zamontować w obudowie Rack nad wzmacniaczem.
- j) Odtwarzacz CD zamontować w obudowie Rack nad odbiornikami mikrofonów bezprzewodowych. Mikser zamontować w Rack w części górnej stojaka.
- k) Wzmacniacz połączyć z gniazdami kolumn głośnikowych zainstalowanymi na ścianie za pomocą dwóch kabli 2x 2,5mm<sup>2</sup> o długości 5mb każdy, zakończony po obu stronach złączami Speakon. Wzmacniacz połączyć z mikserem za pomocą przewodów sygnałowych ze złączami XLR-XLR.
- l) Odbiorniki mikrofonów bezprzewodowych połączyć z mikserem za pomocą przewodów sygnałowych ze złączami XLR-XLR do kanałów 1÷4.
- m) Odtwarzacz CD połączyć z mikserem za pomocą przewodów sygnałowych ze złączami Jack-RCA do kanałów 5/6÷7/8
- n) Mikrofony bezprzewodowe doręczne uzbroić w baterie AA. Sprawdzić poprawność działania.
- o) Wszystkie urządzenia znajdujące się w obudowie Rack podłączyć do sieci 230V za pomocą listwy przedłużacza o długości 5m. Przed uruchomieniem systemu sprawdzić poprawność oraz bezpieczeństwo wykonanych połączeń. Sprawdzić poprawność zamontowanych kolumn głośnikowych. Dokonać wstępnych ustawień systemu. Po uruchomieniu wykonać niezbędną regulację barwy dźwięku. Sprawdzić poprawność działania systemu

Podczas odbioru wykonanych robót należy:

- Sprawdzić bezpieczeństwo wykonanego montażu kolumn głośnikowych
- Sprawdzić bezpieczeństwo wykonanych połączeń elektrycznych
- Sprawdzić funkcjonalność całego systemu nagłaśniającego
- Dokonać odsłuchu prawidłowego rozłożenia dźwięku

Schemat montażu głośników.

Wymagania:

- Kolumna głośnikowa szt. 4 CPV 32342000-2  
Pasywna kolumna dwudrożna o mocy 100W RMS 180W (max) 8 Ohm, w obudowie trapezoidalnej bass-reflex. Obudowa wykonana z mocnego tworzywa sztucznego ABS odpornego na uderzenia. Głośnik nisko- średnio tonowy o średnicy 16cm wykonany z włókna węglowego, głośnik wysokotonowy tubowy kopułkowy. Uchwyt montażowy regulowany, metalowa siatka osłaniająca głośniki. Kolor biały. Pasma przenoszenia 65Hz-25kHz, SPL 113dB. Gniazda połączeniowe 2x Speakon.
- Wzmacniacz mocy szt. 1 CPV 32343000-9  
Adekwatna do kolumn końcówka mocy, nie mniej jak 2x 400W RMS 8 Ohm, 2x 600W RMS 4 Ohm, pasmo przenoszenia 10Hz-50kHz/- 1,5dB. Wzmacniacz o 3 trybach pracy: stereo, równoległa i mostkowa. Wbudowany limiter na wyjściu, opóźnione załączanie głośników. Zabezpieczenie przed zwarciami, przegrzaniem, napięciem stałym na wyjściu. Symetryczne wejścia XLR i Jack, wyjścia 2x Speakon. Zasilanie 230V. Obudowa rack 19" 2U.
- Odbiornik mikrofonu bezprzewodowego szt. 2 CPV 32341000-5  
Dwukanałowy odbiornik mikrofonów bezprzewodowych w technologii UHF PLL. System switching diversity, 16 wybieranych kanałów UHF , częstotliwość nośna 790÷814MHZ, pasmo przenoszenia 40Hz÷18kHz, wyciszenie szumu, regulacja poziomu głośności dla każdego kanału. Zakres roboczy w typowych warunkach do 100m. Złącza wyjściowe audio XLR. Zasilanie 230V. Obudowa Rack 19" 1U.

- Mikrofon bezprzewodowy szt. 4 CPV 32341000-5  
Doręczny mikrofon bezprzewodowy z wbudowanym nadajnikiem wieloczęstotliwościowym w technologii UHF PLL. Wkładka dynamiczna, pasmo przenoszenia 50Hz÷16kHz. Wybór szesnastu kanałów o częstotliwości nośnej 790Hz÷814MHz. Moc nadawania <10mW. Zasilanie 2x 1,5V baterią typu AA. Obudowa z odlewu aluminiowego, futerał z tworzywa sztucznego, uchwyt do statywu.
- Mikser audio szt. 1 CPV 32342420-2  
Mikser analogowy, 16 wejść z 3-punktową regulacją barwy, parametryczny środek, 7-zakresowy korektor graficzny na sumie wyjść, procesor efektów dźwięku, wejścia stereo 4+2 dodatkowe wejścia mikrofonowe na kanałach 5/6 i 7/8, symetryczne wyjścia XLR, 60mm tłumiki suwakowe. Zasilanie 230V. Uchwyty do montażu w Rack 19”.
- Odtwarzacz płyt kompaktowych szt. 1 CPV 32331400-6  
Odtwarzacz CD/Mp3, system antywstrząsowy, odtwarzane formaty audio, CD/CD-R/CD, Mp3, wybór utworów przez klawisze numeryczne. Pasma przenoszenia 20Hz÷20kHz. Wyjścia analogowe 1x RCA L/P. Wyświetlacz czasu odtwarzania, licznik bitów, wskaźnik słupkowy, sterowanie pilotem. Zasilanie 230V. Obudowa Rack 19” 2U.
- Stojak na urządzenia szt. 1 CPV 36141100-2  
Obudowa na urządzenia typu rack, mobilna na kołach z hamulcem, możliwość montażu miksera rack 19” 12U, przestrzeń montażowa 9U.
- Statyw mikrofonowy szt. 4 CPV 36340000-0  
Podłogowy statyw mikrofonowy, regulowana wysokość 100÷240cm, wyciągane ramię 60÷95cm, rozkładana podstawa pochłaniająca wstrząsy. Kolor czarny.
- Przewód głośnikowy dł. 80m / szt. 1 CPV 31300000-9  
Przewód dwużyłowy o przekroju 2,5mm<sup>2</sup> w podwójnej izolacji polwinitowej.
- Wtyki i akcesoria połączeniowe kpl. 1 CPV 31224100-3  
Podwójne gniazdo głośnikowe Speakon w obudowie podtynkowej, 6 kpl. kabli sygnałowych ze złączami XLR, 6 szt. złączy kątowych Speakon, 2 szt. złączy prostych Speakon, 2 kpl. kabli sygnałowych RCA-Jack, przedłużacz 230V 5mb z listwą na pięć gniazd oraz wyłącznikiem.

## **SST-B-13 Nawierzchnie utwardzenia**

**Grupa robót:** 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

**Klasa robót:** 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

**Kategoria robót:** 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące nawierzchni w ramach budowy sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów, powiat miechowski.

### 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 ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ułożeniem nawierzchni sportowej typu „kostka brukowa”. z przygotowaniem podbudowy.

### 1.3. Zakres robót objętych OST

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

- nawierzchni z kostki betonowej szarej typu podwójne T gr 6cm koloru szarego
- obrzeży betonowych 6x25cm na ławie betonowej 20x20cm..

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

## **2. MATERIAŁY**

### 2.1. Ogólne wymagania

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

### 2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

Należy zastosować:

- kostkę betonową grubości 6 cm typu „podwójne T” koloru czerwonego (plac p-poż)
- kostkę betonową grubości 6 cm typu „podwójne T” koloru szarego (chodniki)

- krawężnik najazdowy 20x25cm na ławie z oporem wokół placu p-poż.
- obrzeża betonowe 6x20cm.

### 2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

### 2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości < 80 mm,

### 2.2.3. Tolerancja wymiarowa

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm.

### 2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

### 2.2.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.

### 2.2.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250.

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%

### 2.2.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

## 2.3. Krawężniki, Obrzeża

- Krawężniki najazdowe 20x25cm.



- Obrzeża betonowe jednowarstwowe, ścięte, 6x20 cm, zgodnie z BN-80/6775-03/01

#### 2.4. Podsypka

- piasek odpowiadający wymogom PN-B-11113
- cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednowarstwowo.

#### 2.5. Ławy pod krawężniki i odwodnienie

Beton C15/20 wg PN-B-06250.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

## 5.2. Podłoże

Podłoże (koryto) pod nawierzchnię z kostki brukowej należy wyprofilować ręcznie lub mechanicznie, oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń i zagęścić mechanicznie ( $I_s = 0,97$ ). Grunt odspojony w czasie korytowania należy wywieść lub użyć do niwelacji terenu. Przygotowanie podłoża należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem nawierzchni.

## 5.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy, co zapewnia warstwa geowłókniny o gramaturze 150g/m<sup>2</sup>. Koszty podbudowy należy wliczyć w cenę jednostkową podbudowy. Kruszywo podbudowy należy układać w warstwach nie przekraczających 10 cm po zagęszczeniu do docelowej grubości 15cm. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jedna warstwa to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość poszczególnych warstw zgodnie z dokumentacją projektową. Wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  powinien wynosić co najmniej 0,97, moduł odkształcenia podłoża  $E_2 > 60 \text{ Mpa}$ ,  $E_2/E_1 \leq 2,2$ .

## 5.4. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712, stabilizowany cementem w stosunku 4:1.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być, zagęszczona i wyprofilowana.

## 5.5. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Kostkę układa się na podsypce piaskowo - cementowej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

## 5.6. Obrzeża

Obrzeża układać na ławie betonowej. Spoiny między elementami wypełnić zaprawą cementową.

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 6.

## 6.2. *Badania przed przystąpieniem do robót*

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producenci kostek brukowych, obrzeży posiadają atesty wyrobów.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobów na ściskanie.

## 6.3. *Badania w czasie robót*

### 6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzeniu podlega: stopień zagęszczenia, rzędne, spadki podłużne i poprzeczne.

### 6.3.2. Sprawdzenie podbudowy

Sprawdzenie podbudowy w zakresie grubości warstw, wymaganych spadków poprzecznych oraz stopnia zagęszczenia.

### 6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej SST:

- pomiarzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

## 6.4. *Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni*

### 6.4.1. Sprawdzenie równości

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzić należy za pomocą łąty. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien być większy niż 1,0 cm.

## 6.5. *Częstotliwość pomiarów*

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci ZRU.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### 7.1. *Ogólne zasady obmiaru robót*

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 8.

### 7.2. *Jednostka obmiarowa*

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami ZRU, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,

### 8.3. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności określa umowa.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 9.1. Normy:

PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
BN-80/6775	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża. Płyty drogowe.
BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

**OBIEKT** : BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ PRZY  
SPECJALNYM OŚRODKU SZKOLNO-  
WYCHOWAWCZYM

**ADRES** : ZAGORZYCE, 32-200 MIECHÓW  
DZIAŁKA NR 131/1, 133/1

**INWESTOR** : POWIAT MIECHOWSKI  
UL. RACŁAWICKA 12, 32-200 MIECHÓW

**FAZA OPRACOWANIA** : Projekt techniczny

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

( SST – IS - 01 )

**INSTALACJE WOD.-KAN., C.O., KOTŁOWNIA GAZOWA,  
WENTYLACJA MECHANICZNA I INSTALACJA GAZOWA**

**KLASYFIKACJA ROBÓT WG CPV:**

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

**OPRACOWAŁ** :

inż. Łucjan ŁUKOSZEK

.....

DATA OPRACOWANIA: MARZEC 2021r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.	Część ogólna .....	3
2.	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych .....	8
3.	Wymagania dotyczące wykonania robót .....	10
4.	Badania odbiorcze .....	20
5.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	26
6.	Odbiór robót budowlanych .....	27
7.	Rozliczenie robót .....	28
8.	Dokumenty odniesienia .....	28
9.	Postanowienia ogólne .....	30

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1 Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy instalacji wod. – kan., c.o., kotłowni gazowej, wentylacji mechanicznej i instalacji gazowej dla budowy Sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno – Wychowawczym w Zagorzycach zgodnie z dokumentacją projektową.

Specyfikacja niniejsza jest stosowana jako dokument przetargowy oraz staje się załącznikiem do umowy o roboty budowlane.

### 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

**1.2.1** Przedmiotem robót jest budowa instalacji wod. – kan., c.o., kotłowni gazowej, wentylacji mechanicznej i instalacji gazowej.

#### 1.2.2 Zakres rzeczowy robót instalacji wod. – kan.:

- 1) Montaż przewodów instalacji wody zimnej i ciepłej z rur PP,
- 2) Izolacja cieplna przewodów otulinami,
- 3) Montaż armatury:
  - odcinającej – zawory kulowe,
  - regulacyjnej – zawory termostaticzne, mieszające,
  - czterpalnej – baterie umywalkowe, baterie natryskowe, zawory czterpalne ze złączką do węża,
- 4) Montaż przewodów kanalizacyjnych w posadzce i na ścianach z rur PVC w tym: podejść odpływowych, pionów kanalizacyjnych,
- 5) Montaż przyborów i urządzeń sanitarnych: umywalk w tym dla osób niepełnosprawnych, zlewu, misek ustępowych w tym dla osób niepełnosprawnych, pisuarów, brodzików natryskowych, wpustów ściekowych, rur wywiewnych, zaworów powietrznych oraz czyszczaków
- 6) Próba szczelności i płukanie instalacji,
- 7) Badanie wody w akredytowanym laboratorium,
- 8) Wykonanie odcinka zewnętrznego instalacji wody zimnej w wykopie z rur PEHD RC fi 40 mm, w obsypce piaskowej, zamontowanie zasuwy domowej dn 32 mm, dezynfekcja i próba szczelności oraz oznakowanie trasy instalacji,
- 9) Wykonanie odcinka zewnętrznego instalacji kanalizacji sanitarnej w wykopie umocnionym z rur PCV SDR-34, SN8 fi 160 mm, w obsypce piaskowej, zamontowanie studni kanalizacyjnych fi 1000 mm i 600 mm, kamerowanie i próba szczelności.

#### 1.2.3 Zakres rzeczowy robót instalacji c.o.:

- 1) Montaż rurociągów miedzianych,
- 2) Montaż grzejników stalowych płytowych z zasilaniem dolnym,
- 3) Montaż armatury:
  - regulacyjnej: zaworów regulacji hydraulicznej, głowic termostaticznych,
  - odcinającej: zaworów kulowych, zestawów zaworowych, zaworów odpowietrzających,
- 4) Izolacja cieplna przewodów otulinami PU,
- 5) Płukanie, próba szczelności i próba na gorąco instalacji z dokonaniem regulacji,
- 6) Montaż węzła pompowego z zaworem trójdrogowym - zamówienie w komplecie z centralą wentylacyjną.

#### 1.2.4 Zakres rzeczowy robót kotłowni gazowej:

Wykonanie źródła ciepła wyposażonego w:

- kocioł kondensacyjny wiszący z zamkniętą komorą spalania o mocy  $Q=7,20-80,3$  kW na gaz płynny propan, z palnikiem modułowanym z pełnym zmieszaniem wstępnym, z 2 termoregulatorami kaskadowo-strefowymi do montażu naściennego do sterowania 2 obiegami z

mieszaczami i 2 obiegami bezpośrednimi, z konsolą sterowniczą, ze sterowaniem pogodowym z czujnikiem temp. zewn., czujnikami temp. zasilania i powrotu, z czujnikiem cwu, z modułem komunikacyjnym BUS,

- podgrzewacz pojemnościowy węzownicowy emaliowany c.w.u. o pojemności 400 dm<sup>3</sup>, izolacja PU 75 mm, anoda magnezowa i termometrem,
- pompa kotłowa i obiegowe c.o. oraz ładująca i cyrkulacyjna,
- zawory mieszające i bezpieczeństwa,
- przeponowe naczynia wzbiorcze,
- wymiennik ciepła woda/glikol lutowany o mocy 2 kW, dp=30 kPa, tp: 80/60 st.C, tw: 70/50 st.C w izolacji fabrycznej,
- zawór automatycznego uzupełniania instalacji c.o. z reduktorem z manometrem, zaworem zwrotnym antyskażeniowym BA i wodomierzem impulsowym,
- sprzęgło hydrauliczne DN 80 mm z wkładkami magnetycznymi i izolacją fabryczną,
- reduktor ciśnienia wody zimnej dn 40 mm, Gmax=13700m<sup>3</sup>/h, p=0,05-0,6 MPa,
- termostatyczny zawór mieszający do ciepłej wody DN 40 mm z nastawą fabryczną 55-60 st.C,
- zawory kulowe ze złączką do węża, kulowe, zwrotne, regulacji hydraulicznej, zwrotny antyskażeniowe i filtry siatkowe,
- separatory powietrza poziome,
- zabezpieczenie przed brakiem wody z blokadą
- rozdzielacze DN 100 mm, l=1,20 m z manometrami, termometrami, z izolacją i wspornikami ściennymi,
- stacja uzdatniania wody,
- stacja neutralizacji kondensatu z pompą skroplin z połączeniem przewodem PP fi 20 mm,
- manometry i termometry,
- rurociągi stalowe zewnętrznie ocynkowane,
- izolacja cieplna rurociągów,
- przewód powietrzno - spalinowy ze stali nierdzewnej kwasoodpornej z izolacją cieplną DN125/80 mm, zakończony ustnikiem,
- nawiew kotłowni - kanał z blachy ocynkowanej typu "Z" 25x25 cm, wlot i wylot osiatkować,
- wywiew kotłowni - kanał z blachy ocynkowanej fi 160 mm, izolowany i w obudowie p.poż. EI-60, zakończony parasolem,
- odpływy ze spustów zaworów bezpieczeństwa, odprowadzenie skroplin,
- kanał wypływu gazu z rury PVC fi 110 mm z osiatkowaniem na zewnątrz, l=0,60 m.

### **1.2.5 Zakres rzeczowy robót wentylacji:**

- montaż nawiewników okiennych ręcznych w górnej ramie o wydajności Vn=30-35 m<sup>3</sup>/h,
- centrala wentylacyjna nawiewno- wywiewna dachowa, Vn=Vw=6840 m<sup>3</sup>/h, z wymiennikiem ciepła obrotowym, z nagrzewnicą wodną o mocy 12,5 kW, z filtrami F5, tłumikami, z komorą mieszania z recyrkulacją i z kpl. automatyki sterującej,
- centrala wentylacyjna nawiewno- wywiewna podwieszana, Vn=860 m<sup>3</sup>/h, Vw=750 m<sup>3</sup>/h, w obudowie z izolacją termiczną z wełny gr. 5 cm, z nagrzewnicą wodną o mocy 3,9 kW, filtrami F5 i z kpl. automatyki sterującej,
- montaż przewodów blaszanych prostokątnych, kołowych wraz z izolacją,
- montaż czerpni ściennych,
- montaż przepustnic, krater, anemostatów nawiewnych i wywiewnych,
- montaż zaworów nawiewnych ściennych z odcięciem p.poż. EIS-60,
- montaż nawiewników dalekiego zasięgu DN 400 mm z przepustnicą soczewkową,
- montaż wyrzutni dachowych na podstawach dachowych,
- montaż tłumików kanałowych,
- montaż wentylatorów kanałowych,
- pomiar i regulacja układów wentylacyjnych.



### **1.2.6 Zakres rzeczowy robót instalacji gazowej:**

- 1) Montaż szafek gazowych z zaworem odcinającym i samozamykającym,
- 2) Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej: pełnoprzelotowy klapowy zawór odcinający dn 40 mm, 2 detektorami gazu DS, centralką alarmową 2 obwodową w szafce zamykanej, izolowanej i sygnalizatorem akustyczno - optycznym, przewodami sterującymi YDY 4x1 mm<sup>2</sup>,
- 3) Montaż rurociągów stalowych na ścianach,
- 4) Montaż zaworów odcinających kulowych gazowych i filtrów,
- 5) Montaż odcinka instalacji w wykopie z rur PEHD RC fi 25 mm, w obsypce piaskowej,
- 6) Próby szczelności instalacji gazowej i odbiór.

### **1.2.7 Roboty towarzyszące - roboty remontowe wykończeniowe:**

- szafka podtynkowa 25x25x8 cm z drzwiczkami z bl. ocynkowanej, biała, zamykana na klucz,
- obudowy grzejników z blachy perforowanej malowanej proszkowo oraz płyty laminowanej HPL gr. 6 mm na stelażu systemowym stalowym z półką nad grzejnikiem z drewna dębowego gr. 50 mm,
- ochrona siatkami plecionymi PP na konstrukcji kanałów wentylacyjnych w sali gimnastycznej,
- wykucie i zabetonowanie bruzd w ścianach i posadzkach,
- przebicie i zabetonowanie otworów w ścianach i stropach,
- założenie tulei ochronnych i przejść gazoszczelnych p.poż.,
- czyszczenie i malowanie podpór i rurociągów stalowych,
- załadunek, wywóz i utylizacja gruzu.

### **1.2.8 Czynności dodatkowe**

- 1) Przeszkolenie wskazanych przez inwestora pracowników w zakresie obsługi i eksploatacji wykonanych instalacji.

Koszty związane z wykonaniem ww. czynności należy ująć w kosztach ogólnych budowy.

## **1.3 Informacja o terenie budowy**

**1.3.1** Zamawiający zgodnie z postanowieniami umowy o roboty budowlane, w terminie nie krótszym niż 7 dni od dnia zawiadomienia powiatowego inspektora nadzoru budowlanego o zamiarze rozpoczęcia robót, przekaże wykonawcy plac budowy.

**1.3.2** Zamawiający w uzgodnieniu z użytkownikiem określi zasady wejścia pracowników do budynku i wjazdu pojazdów wykonawcy na teren, a także udostępni wykonawcy pomieszczenie z przeznaczeniem na zaplecze socjalne oraz pomieszczenie na składowanie narzędzi i materiałów.

**1.3.3** Zamawiający wspólnie z użytkownikiem wskaże dostęp do wody i energii elektrycznej. Warunki użytkowania mediów inwestor określi w protokole przekazania placu budowy.

**1.3.4** Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia instalacji i urządzeń w miejscu wykonywanych robót przed uszkodzeniem,
- dbania o porządek,
- utrzymania pomieszczeń, korytarzy i klatki schodowej w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych.

**1.3.5** Wykonawca odpowiedzialny jest za bezpieczne pod względem przeciwpożarowym przeprowadzenie w budynku prac niebezpiecznych pożarowo (np. spawalniczych).

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej i będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w wyniku realizacji robót albo przez wykonujących roboty.

**1.3.6** Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca odpowiada za ochronę i zabezpieczenie

udostępnionych mu pomieszczeń przed zniszczeniem oraz za szkody powstałe w budynku w związku z wykonywaniem robót.

**1.3.7** Przy wykonywaniu robót wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w:

- a) ustawie Kodeks pracy [6],
- b) rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy [7],
- c) rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych [8],
- d) rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych [9].

Podczas pracy z materiałami szkodliwymi należy stosować się ściśle do instrukcji producenta.

**1.3.8** Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę i utrzymanie robót do czasu końcowego ich odbioru przez inwestora.

## **1.4 Nazwy i kody robót zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV)**

### **1.4.1 Grupy robót**

- 45200000-9** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45300000-0** Roboty instalacyjne budynkach
- 45400000-1** Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

### **1.4.2 Klasy robót**

- 45230000-8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
- 45320000-6** Roboty izolacyjne
- 45330000-9** Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne
- 45450000-6** Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

### **1.4.3 Kategorie robót**

- 45231000-5** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45331000-6** Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45332000-3** Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
- 45333000-0** Roboty instalacyjne gazowe
- 45453000-7** Roboty remontowe i renowacyjne

## **1.5 Podstawowe definicje i charakterystyki pojęć stosowanych w specyfikacji**

**Aprobata techniczna** – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania. Aprobaty technicznej udziela się dla wyrobu budowlanego, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy wyrobu, albo wyrobu budowlanego, którego właściwości użytkowe, odnoszące się do wymagań podstawowych, różnią się istotnie od właściwości określonej w Polskiej Normie wyrobu;

**Europejska aprobata techniczna** – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, wydaną zgodnie z wymaganiami Unii Europejskiej; europejska aprobata techniczna stanowi – podobnie jak normy zharmonizowane – dokumenty odniesienia w procedurze oceny zgodności pozwalającej na oznakowanie CE wyrobu budowlanego

**Krajowa deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną;

**Dokumentacja projektowa** – wymagany odrębnymi przepisami projekt budowlano-wykonawczy wraz z opisami i rysunkami niezbędnymi do realizacji robót oraz przedmiarem robót;

**Dokumenty przetargowe** – **pod pojęciem „dokumenty przetargowe” należy rozumieć:**

- a) specyfikację istotnych warunków zamówienia (SIWZ) wraz ze wszystkimi załącznikami,
- b) wszelkie uzupełnienia i sprostowania do SIWZ, wydane przez zamawiającego na piśmie w toku postępowania przetargowego,
- c) wszelkie uzupełnienia dotyczące tematu i procedury przetargu, będące odpowiedzią zamawiającego na zapytania wykonawców zadane pisemnie;

**Grupy, klasy, kategorie robót** – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w Rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L340 z 16.12.2002r. z późn. zm.);

**Kosztorys ofertowy** – stanowi kalkulację ceny oferty i jest przygotowywany przez wykonawcę przed wykonaniem robót;

**Kosztorys zamienny** – stanowi kalkulację dla ustalenia zmiany ceny ustalonej w umowie i jest przygotowywany przez wykonawcę po wykonaniu robót jako propozycja zmian kosztorysu ofertowego z uwagi na zmiany pierwotnie przewidzianych ilości jednostek przedmiarowych;

**Normy zharmonizowane** – normy krajowe wprowadzające normy europejskie;

**Przedmiar robót** – zestawienie przewidzianych do wykonania robót w kolejności technologicznej ich realizacji, ze szczegółowym opisem i podaniem podstaw wyceny, oraz wskazaniem właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót;

**Obmiar robót** – opracowanie obejmujące zakres wyżej określony, sporządzone po wykonaniu robót na podstawie księgi obmiaru;

**Obiór końcowy** – przekazanie zamawiającemu przez wykonawcę ustalonego w umowie przedmiotu, po sprawdzeniu jego należytego wykonania;

**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych**, zwana dalej „specyfikacją” – opracowanie zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania właściwości wyrobów budowlanych, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w poszczególnych pozycjach przedmiaru, zaliczanego do dokumentacji projektowej;

**Wspólny Słownik Zamówień** – system klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzony na potrzeby zamówień publicznych.

**Wyrób budowlany** – wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym.

**Pion wodociągowy** – przewód pionowy, od którego odchodzi poziomy przewód (rozgałęzienie) do poszczególnych pomieszczeń.

**Podejście dopływowe** (gałązka) – przewody, które odchodzą od odgałęzienia do poszczególnych punktów poboru wody.

**Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna** – system przewodów służących do szybkiego usuwania ścieków poza budynek, składający się z: podejść, pionów i poziomów kanalizacyjnych.

**Podejście kanalizacyjne** – odcinki rur i kształtki łączące przybory sanitarne z pionem lub poziomem kanalizacyjnym.

**Piony kanalizacyjne (przewody spustowe)** – pionowe przewody łączące podejścia kanalizacyjne na wszystkich kondygnacjach z poziomami kanalizacyjnymi.

**Poziomy kanalizacyjne** – przewody odpływowe odprowadzające ścieki z pionów do sieci; wyróżnia się przewód główny oraz przewody drugorzędne.

**Przybory sanitarne** – umywalki, miski ustępowe, brodziki, itp. urządzenia, z których zbierane są ścieki.

**Urządzenia pomocnicze** – syfony, czyszczaki (rewizje), wywiewki wentylacyjne, zawory napowietrzające, a także wpusty podłogowe, piwniczne, i inne.

**Armatura sieci wodociągowej** – armatura zaporowa – zasuw, przepustnice, zawory.

**Przykanalik** – kanał przeznaczony do podłączenia instalacji kanalizacji sanitarnej z siecią kanalizacji sanitarnej.

**Studzienka kanalizacyjna** – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Instalacja ogrzewcza wodna** - Instalacja ogrzewcza wodna stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym grzejniki, rozdzielacz czynnika grzejnego na poszczególne obiegi grzewcze itp.) oddzielony zaworami od źródła ciepła. Składa się z instalacji centralnego ogrzewania i węzła cieplnego centralnego ogrzewania znajdującego się w obsługiwanym budynku.

**Instalacja centralnego ogrzewania** - Instalacja stanowiąca część instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzenia czynnika grzejnego między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku w celu ogrzania tych pomieszczeń. Instalacja centralnego ogrzewania zaczyna się od rozdzielaczy zasilanych bezpośrednio z węzła cieplnego.

**Woda uzdatniona (czynnik grzejny)** - Woda grzejna odpowiednio uzdatniona w procesach technologicznych, która krąży w obiegu kotłowym, i którą należy napełnić instalację ogrzewczą.

**Obieg kotłowy czynnika grzejnego** - Obieg czynnika grzejnego przez urządzenia i rurociągi kotłowni, oddzielony od obiegu instalacyjnego projektowanym sprzęgiem hydraulicznym w węźle cieplnym. Obieg kotłowy i obieg instalacyjny działają niezależnie.

**Inne definicje** – pozostałe określenia według PN-B-01060.

Do pojęć i określeń niezdefiniowanych powyżej mają zastosowanie definicje wg WTWiO.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

### 2.1 Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt 1) ustawy Prawo budowlane [1], jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowl. [3].

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

1) **oznakowany CE**, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną (PN-EN) albo europejską aprobatą techniczną (EAT) bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego <sup>1)</sup>, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo

2) **umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenia dla zdrowia i bezpieczeństwa** <sup>2)</sup>, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo

3) **oznakowany znakiem budowlanym B**, co oznacza, że producent, mający siedzibę na terytorium RP, dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną <sup>3)</sup> (krajową); wyjątek stanowią wyroby zakwestionowane w wyniku kontroli właściwych organów i wpisanych do „Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych”,

4) **dopuszczony do jednostkowego zastosowania** w obiekcie, wykonany według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla

których producent, zgodnie z ustawą [3], wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z przepisami,

**5) dopuszczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie na podstawie przepisów obowiązujących do 1 maja 2004r.** i na zasadach w tych przepisach określonych, w rozumieniu ustawy [3]. Oznacza to, że wydane aprobaty techniczne, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną, zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.

**2.1.2** Wykonawca odpowiada za to, aby wszystkie wyroby budowlane zastosowane do wykonania instalacji odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane [1], dokumentacji projektowej oraz szczegółowej specyfikacji technicznej.

**2.1.3** Przy zakupie wyrobów budowlanych wykonawca zobowiązany jest żądać od dostawców/producentów wymaganych przepisami certyfikatów, deklaracji, aprobat technicznych, atestów, dokumentacji techniczno ruchowych, instrukcji montażowych i instrukcji obsługi, a także kart gwarancyjnych.

**2.1.4** Wykonawca winien uzyskać przed zastosowaniem wyrobu akceptację inspektora nadzoru inwestorskiego. Wyroby dostarczone przez wykonawcę na teren budowy, które nie uzyskują akceptacji inspektora nadzoru, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

**2.1.5** Dopuszcza się zastosowanie wyrobów innych niż wskazane (dobre przez projektanta jako przykładowe) w dokumentacji projektowej oraz szczegółowej specyfikacji technicznej, które jednak nie prowadzi do zmiany technologii (opisanej schematem technologicznym w wypadku instalacji sanitarnych albo schematem ideowym/strukturalnym w wypadku instalacji elektrycznych) lub pominięcia niektórych wyrobów. Zastosowane wyroby równoważne powinny:

- a) charakteryzować się parametrami technicznymi, jakościowymi i eksploatacyjnymi oraz zakresem funkcji nie gorszymi niż wyroby wskazane w projekcie,
- b) posiadać dopuszczenia do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych [3].

Podstawą do przeprowadzenia analizy porównawczej i oceny, czy dany wyrób jest równoważny są dokumenty: karta katalogowa, aprobata techniczna, specyfikacja techniczna, atesty, deklaracje zgodności i inne dotyczące danego wyrobu, które zobowiązany jest przedstawić wykonawca inwestorowi i autorowi projektu.

## **2.2 Materiały z rozbiórki i demontażu**

**2.2.1** Gruz wykonawca odwiezie na składowisko odpadów lub zutylizuje we własnym zakresie.

## **2.3 Przechowywanie i składanie wyrobów budowlanych**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane wyroby, do czasu ich wbudowania, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru.

### **2.3.1 Rury pe**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rur z pe nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na rury powodując ich deformację. Kształtki, złączki i inne materiały ( uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

### **2.3.2 Rury pvc.**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni

słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z pvc nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

### **2.3.3 Kruszywo.**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

## **3. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Instalacja powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno-budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia [2], wymaganiami zawartymi w polskich normach zharmonizowanych (PN-EN) lub polskich normach (PN), a także zgodnie z zasadami wiedzy współczesnej i sztuką budowlaną oraz umową o roboty budowlane.

Ewentualne zmiany i odstępstwa od projektu mogą dotyczyć zastąpienia przyjętych w projekcie wyrobów budowlanych i urządzeń przez inne rodzaje wyrobów lub urządzeń o zbliżonych charakterystykach i parametrach technicznych. Wprowadzone zmiany i odstępstwa nie mogą powodować zmian w hydraulice układów grzewczych, pogorszenia właściwości użytkowych oraz trwałości instalacji. Zmiany i odstępstwa powinny być zaakceptowane przez inwestora i projektanta.

Wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru” robót instalacyjnych wydanych przez COBRI INSTAL, zwane dalej „WTWiO”:

## **3.A WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT – WOD. – KAN.**

### **3.1 Wykonawstwo instalacji wodnej**

#### **3.1.1 Przewody**

**3.1.1.1** Przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych do ściany, ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzenia przez punkty czerpalne. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

**3.1.1.2** Poziome przewody (rozgałęzienia) na parterze prowadzić po wierzchu, podejścia dopływowe należy prowadzić w zakrywanych brzdach (szerokość bruzdy dla trzech zaizolowanych rur – ok. 20 cm, głębokość ok. 10 cm), piony również w brzdach.

**3.1.1.3** Przewody poziome należy prowadzić obok siebie, równolegle ułożone, przy czym najniżej przewód zimnej wody, w kolejności: woda zimna, cyrkulacja, woda ciepła.

**3.1.1.4** Przewody w brzdach należy izolować cieplnie otuliną z pianki poliuretanowej o grubości 6 mm, po uprzednim przeprowadzeniu próby szczelności na zimno.

**3.1.1.5** Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni brzd materiałami budowlanymi; zakrycie brzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego i badaniu szczelności instalacji.

**3.1.1.6** Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Odległość między przewodami wodociągowymi a elektrycznymi powinna wynosić co najmniej 10 cm (w miejscach krzyżowania się przewodów – 5 cm).

**3.2.1.7** Przewody należy mocować do konstrukcji budynków za pomocą uchwyty z podkładkami elastycznymi. Minimalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych dla rur

o średnicy 15-20 mm wynosi 1,50 m; dla rur o średnicy 25 mm – 2,20 m. Dla przewodu pionowego nie mniej niż jedna podpora na kondygnację.

**3.1.1.8** Podejścia dopływowe wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

### **3.1.2 Tuleje ochronne**

**3.1.2.1** Przejścia przez ściany i stropy powinny być wykonane w tulejach ochronnych.

**3.1.2.2** Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową (ściana),

b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

**3.1.2.3** Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość ściany od grubości ściany o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie..

**3.1.2.4** Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę.

### **3.1.3 Montaż armatury**

**3.1.3.1** Zawory czerpalne ze złączką do węża należy zlokalizować w miejscach łatwo dostępnych (w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru), na wysokości ok. 0,50 m nad podłogą

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

**3.2.3.3** Wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:

– bateria ścienna do umywalk –  $1,00 \pm 1,15$  m nad podłogą,

– główka natrysku nad posadzką brodzika natrysku licząc od sitka główki –  $2,10 \pm 2,20$  m.

## **3.2 Wykonawstwo instalacji kanalizacyjnej**

### **3.2.1 Przewody**

**3.2.1.1** Przewody należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

**3.2.1.2** Poziomy kanalizacyjne prowadzić pod posadzką z zachowaniem minimalnego spadku 2,0%.

**3.2.1.3** Pionowe przewody (piony kanalizacyjne) powinny być układane pionowo, przy ścianie.

**3.2.1.4** Wszystkie piony prowadzić po wierzchu ścian.

**3.2.1.5** Wszystkie piony należy wyposażyć w czyszczaki (rewizje) montowane na dole pionu powyżej wszystkich podejść przyborów sanitarnych do pionu.

**3.2.1.6** Podejścia odpływowe z przyborów prowadzić należy nad posadzką z minimalnym spadkiem 2,0% w kierunku pionu.

**3.2.1.7** Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm z elastycznymi podkładkami, pod kielichami. Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych o średnicy do 110 mm wynosi 1,0 m.

**3.2.1.8** Połączenia rur i kształtek wykonać należy jako kielichowe z uszczelką wargową. Połączenie takie kompensuje wydłużenie liniowe do 1mm na 1m.

### **3.2.2 Tuleje ochronne**

**3.2.2.1** W miejscach przejść przez przegrody budowlane (strop) na przewody należy nałożyć tuleje ochronne z tworzywa sztucznego.

**3.2.2.2** Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu.

**3.2.2.3** Przestrzeń pomiędzy rurą przewodu a tuleją ochronną należy zabezpieczyć masa plastyczną nie działającą korozyjnie na rurę.

### **3.2.3 Montaż urządzeń sanitarnych**

**3.2.3.5** Zawór napowietrzający należy montować pionowo, jako zakończenie pionów kanalizacyjnych.

**3.2.3.6** Montaż wpustów podłogowych wykonać należy szczególnie starannie, zgodnie z instrukcją producenta, dla uzyskania pełnej szczelności.

### 3.3. Izolacja przewodów

Przewody należy izolować cieplnie otulinami z pianki poliuretanowej o grubości 6, 13 i 20 mm, po uprzednim przeprowadzeniu próby szczelności instalacji na zimno.

Armatura przewodowa nie wymaga izolacji cieplnej.

Powierzchnie rury i otuliny powinny być czyste i suche.

Rury należy izolować w stanie zimnym.

Izolację należy wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta systemu.

### 3.4. Odcinek zewnętrzny instalacji zimnej wody i kanalizacji sanitarnej

#### Roboty przygotowawcze

Projektowana oś rurociągu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

#### Wykopy

Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych, ręcznie z godnie z normami BN-83/8836-02 [8], PN-68/B-06050 [2].

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Wykopy należy prowadzić jako umocnione, pełne balami drewnianymi.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych w trakcie wykonywania robót.

#### Podłoże

Podłoże naturalne - stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wigotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże wzmocnione – w przypadku zalegania innych gruntów, niż sypkie i suche należy wykonać podłoże wzmocnione jako: podłoże piaskowe, podłoże żwirowo – piaskowe lub tłuczniowo – piaskowe. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,10 cm.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735 [3].

#### Zасыпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Zасыpanie kanału przeprowadza się w trzech etapach: etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach; etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń; etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

#### Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót. Spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Rury, kształtki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Rury, kształtki i armatura przewodów powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniających im czystość. Rury, kształtki i armatura przewodów powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem. Ułożony odcinek przewodu wodociągowego powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem. Na rurociągu powinny być stosowane złącza – zgrzewanie elektrooporowe za pomocą muf.



W miejscach istniejącego uzbrojenia terenu, roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela sieci.

W miejscach skrzyżowań założyć rury ochronne PE.

Montaż studni kanalizacyjnych zgodnie z warunkami technicznymi i wytycznymi producenta.

### **Płukanie i próby ciśnieniowe**

Płukanie należy przeprowadzić mieszaniną wody z powietrzem. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić na ciśnienie równe 1,5 wartości ciśnienia roboczego. Po zakończeniu płukania, napełnione już rurociągi należy wprowadzić w ruch próbny, który powinien trwać minimum 72 godziny przy roboczych parametrach wody.

### **Próba szczelności**

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735 [3].

## **3.B WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT – INSTALACJA C.O. I KOTŁOWNIA**

### **3.1. Wykonawstwo instalacji centralnego ogrzewania**

#### **3.1.1 Przewody**

Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 3-4 % w kierunku źródła ciepła, przy ścianach pod stropem, w sposób zapewniający możliwość wykonania izolacji cieplnej oraz właściwą kompensację wydłużeń cieplnych.

Kompensację wydłużeń cieplnych przewodów należy wykonać:

1) poprzez kompensatory ukształtowane z przewodów – odsadzki o długości poziomego ramienia co najmniej 0,50 m - na połączeniach pionów do przewodów poziomych,

Przewody powinny być montowane w uchwytych, z zastosowaniem przekładki elastycznej pomiędzy przewodem a podporą. Rozmieszczenie podpór zgodnie z poniższą tabelą:

Średnica nominalna rury	Odstęp między podporami m
dn 15	1,25
dn 18	1,50
dn 22	2,00
dn 28	2,25
dn 35	2,50
dn 42	2,75
dn 76.1	3,50

Przewody pionowe należy prowadzić z wykorzystaniem istniejących przejść instalacyjnych przez stropy, starając się zachować stałą odległość między osiami obu przewodów wynoszącą 8 cm ( $\pm 0,5$  cm) oraz odchylenie od pionu nie większe niż 1 cm na kondygnację.

Przewód zasilający pionu powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).

Przewody poziome rozdzielcze należy prowadzić poniżej przewodów elektrycznych w odległości nie mniejszej niż 10 cm, i powyżej przewodów instalacji wody zimnej (min. 10 cm).

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

dla przewodów o średnicy do 25 mm - 3 cm  
 dla przewodów o średnicy od 32 do 50 mm - 5 cm.

Poziome przewody rozprowadzające czynnik grzewczy w pomieszczeniach użytkowych prowadzone nad podłogą lub pod stropem oraz gałązki grzejnikowe mogą być układane bez spadków (grzejniki z odpowietrznikami).

Połączenia rur miedzianych należy wykonać przez lutowanie kapilarne (luty twarde).

### 3.1.2 Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową (ściana),
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop tuleja ochronna powinna wystawać o około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach gałązek, których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę. Tuleje ochronne przechodzące przez ściany dylatacyjne budynku należy wypełnić wełną mineralną.

### 3.1.3 Montaż grzejników

Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.

Minimalne odstępki zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych wynoszą:

od ściany za grzejnikiem	5 <sup>1)</sup> cm
od podłogi	7 <sup>1)</sup> cm
od spodu parapetu	7 cm
od sufitu	30 cm
od strony grzejnika z którego boku nie jest zamontowana armatura	15 cm
od strony grzejnika z którego boku jest zamontowana armatura	25 cm

Grzejniki pod oknami należy umieszczać we wnęce okiennej symetrycznie.

Grzejniki należy łączyć z gałązkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż, bez uszkodzenia gałązek i ścian.

### 3.1.4 Montaż armatury

Armatura powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Połączenia rur z armaturą należy wykonać jako rozłączne – gwintowane.

Odpowietrzniki automatyczne na zakończeniach pionów należy montować na wysokości co najmniej 0,50 m od poziomu gałązki zasilającej.

<sup>1)</sup> dopuszcza się mniejszą odległość, jeżeli wynika ona z zamocowania grzejnika na wieszakach i wspornikach zaakceptowanych przez producenta grzejnika

### 3.1.5 Wykonanie regulacji instalacji ogrzewczej

Nastawy armatury regulacyjnej, tj. zaworów równoważnych i zaworów grzejnikowych termostatycznych należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji na zimno. Podczas regulacji termostatyczne zawory grzejnikowe nie mogą być wyposażone w głowice.

Nastawy jw. należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie instalacji (rys. rozwinięcia instalacji c.o.).

### **3.1.6 Izolacja cieplna**

Przewody poziome należy izolować cieplnie otulinami z pianki poliuretanowej o grubości 6, 20, 30, 40 mm, po uprzednim przeprowadzeniu próby szczelności instalacji na zimno.

Armatura przewodowa nie wymaga izolacji cieplnej.

Powierzchnie rury i otuliny powinny być czyste i suche.

Rury należy izolować w stanie zimnym.

Izolację cieplną należy wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta systemu.

### **3.1.7 Oznaczenie**

Oznaczenie kierunku przepływu czynnika grzejnego należy wykonać na przewodach poziomych zlokalizowanych na ścianach piwnicy.

Zaizolowane przewody należy oznaczyć kolorami rozpoznawczymi:

przewód zasilający - jasnoczerwony, przewód powrotny - niebieski.

## **3.2. Wykonawstwo źródła ciepła.**

### **3.2.1. Rurociągi**

Rurociągi w kotłowni należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie na wspornikach umieszczonych w ścianie lub stropie. Konstrukcje wsporcze powinny zapewnić stałość położenia rurociągów instalacji c.o.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwaniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku źródła ciepła jak w projekcie.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).

Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 6761. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodnie z przedmiotową normą PN-B-69012.

Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określonych przedmiotową normą PN-M-69775.

Rurociągi stalowe ocynkowane powinny być łączone przy zastosowaniu gwintowanych kołnierzy wg PN-ISO 7005-1 i gwintowanych łączników rurowych ocynkowanych z żeliwa ciągliwego zgodnych z normą PN-EN 10242.

Rurociągi stalowe zewnętrznie ocynkowane łączonych przez zaciskanie.

Rurociągi wykonane z miedzi powinny być łączone zgodnie z ogólnymi wymaganiami niniejszych warunków tj. przez lutowanie lub połączeniami zaciskowymi.

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów i urządzeń źródła ciepła wykonane ze stali nieodpornych na korozję wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Przygotowanie powierzchni pod zabezpieczenie antykorozyjne wykonane przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne zgodnie z normą PN-H-97051 powinno odpowiadać 3 stopniowi czystości wg normy PN-H-97050. Tak przygotowane powierzchnie powinny być zabezpieczone przed korozją przy użyciu materiałów malarskich ogólnego zastosowania odpornych na maksymalną temperaturę zabezpieczanych powierzchni, zgodną z projektem technicznym. Pokrycie antykorozyjne powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa) o grubości całkowitej 80-120µm. Staranność wykonania powłoki antykorozyjnej powinna odpowiadać 2 klasie staranności wykonania wg przedmiotowej normy PN-H-97070.

Wszystkie podstawowe urządzenia źródła ciepła powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów instalacji bez

konieczności demontażu innych urządzeń. Dopuszcza się stosowanie armatury odcinającej łączącej z rurociągami przez spawanie.

Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 3-4 % w kierunku źródła ciepła, przy ścianach pod stropem, w sposób zapewniający możliwość wykonania izolacji cieplnej oraz właściwą kompensację wydłużeń cieplnych.

Przewody prowadzone na powierzchni ścian należy mocować do przegród budowlanych. Mocowania te należy używać uchwytów z tworzywa sztucznego. W przypadku stosowania obejm stalowych, pomiędzy obejmą a przewodem należy umieścić na całym obwodzie przekładkę ochronną np. z gumy lub taśmy z miękkiego pvc. Do mocowania przewodów miedzianych można używać obejm z miedzi lub jej stopów. Gdy zachodzi konieczność prowadzenia przewody pod tynkiem, wówczas przewód ten powinien być zaopatrzony w otulinę elastyczną. Przy prowadzeniu w brzdach należy określić indywidualnie wymiary brzd mając na uwadze średnice rur i grubość otuliny. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy wykonywać w tulejach ochronnych umożliwiając swobodne przesuwanie się przewodu.

Przewód zasilający powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).

Przewody poziome rozdzielcze należy prowadzić poniżej przewodów elektrycznych w odległości nie mniejszej niż 10 cm, i powyżej przewodów instalacji wody zimnej (min. 10 cm).

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

dla przewodów o średnicy do 25 mm	-3 cm
dla przewodów o średnicy od 32 do 50 mm	-5 cm

### 3.2.2. Tuleje ochronne.

Przy przejściach rurą przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne (preferowane z tworzywa sztucznego lub stalowe). W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową (ściana),
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop tuleja ochronna powinna wystawać o około 2 cm powyżej posadzki.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Tuleje ochronne przechodzące przez ściany dylatacyjne budynku należy wypełnić wełną mineralną.

### 3.2.3. Montaż armatury.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armatura na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

### 3.2.4. Montaż pomp

Pompy bezdławicowe należy instalować na prostych odcinkach przewodów w osi rurociągu tak, aby oś silnika była w położeniu poziomym natomiast elektryczna skrzynka przyłączeniowa pompy nie powinna znajdować się pod silnikiem. W przypadku, gdy konstrukcja pompy dopuszcza pracę przy pionowym położeniu osi, silnik pompy powinien znajdować się nad pompą.

Rurociągi przyłączeniowe pompy lub kolektory grup zestawu pompowego powinny być mocowane do wsporników lub konstrukcji wsporczych uchwytyami elastycznymi.

Podłączenia króćców tłocznych pomp wirowych do rurociągów powinny być wykonane przy użyciu elastycznych łączników amortyzujących.

### 3.2.5. Montaż naczynia wzbioczego przeponowego

Przed podłączeniem ciśnieniowego naczynia wzbioczego do instalacji należy ustawić ciśnienie wstępne, które musi być dostosowane do parametrów pracy instalacji. Kontrolę pracy naczynia wzbioczego należy przeprowadzać raz w roku.

Do przeprowadzenia kontroli pracy ciśnieniowych naczyń wzbiocznych powinna istnieć możliwość odcięcia naczynia i opróżnienia przestrzeni wodnej przez zawór upustowy. Do podłączenia ciśnieniowego naczynia wzbioczego zalecane jest zastosowanie zaworu kołpakowego lub złącza samoodcinającego.

Ciśnienie wstępne poduszki powietrznej ustawione jest fabrycznie a wartość tego ciśnienia podana jest na tabliczce znamionowej naczynia.

### 3.2.6 Wykonanie regulacji instalacji ogrzewczej.

Nastawy armatury regulacyjnej, tj. zaworów równoważnych należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji na zimno.

### 3.2.7. Izolacja cieplna.

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Izolację cieplną należy wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta systemu.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnie rury i otuliny powinny być czyste i suche.

Armatura przewodowa nie wymaga izolacji cieplnej chyba że jest w komplecie z urządzeniem np. pompy

Rury należy izolować w stanie zimnym.

### 3.2.8. Oznaczanie

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji ogrzewczej.

Oznaczenie należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach.

Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

Zaizolowane przewody należy oznaczyć kolorami rozpoznawczymi:

przewód zasilający - jasnoczerwony, przewód powrotny - niebieski.

### **3.2.9. Wymagania pozostałe.**

Po zakończeniu montażu instalację ogrzewczą należy płukać wodą wodociągową. Płukanie ma na celu usunięcie zanieczyszczeń montażowych, w szczególności pozostałości topnika w miejscach połączeń lutowanych. Płukanie należy przeprowadzić silnym strumieniem wody filtrowanej wykorzystując pompy obiegowe. Każdy obieg należy przepłukać w sposób taki aby odcinać i płukać co najwyżej po trzy piony. Powyższe czynności wykonywać aż do stwierdzenia wpływu czystej wody płuczącej (co najmniej dwukrotnie).

Po skutecznym wypłukaniu instalacji należy niezwłocznie napełnić ją wodą uzdatnioną z kotłowni.

## **3.C WYMAGANIA DOT. WYKONANIA ROBÓT – WENTYLACJA**

### **3.1. Wykonawstwo wentylacji**

#### **3.1.1 Przewody**

Przewody wentylacyjne z blachy ocynkowanej, spełniającej wymagania normy PN-89/H-92125 i PN-EN-10142+A1, wykonane w oparciu o normę PN-B-03434, o przekroju kołowym (wymiary wg PN-EN-1506).

Klasa szczelności przewodu – A o normalnej szczelności wg PN-B-76001.

Przewody wentylacyjne należy prowadzić pod stropem, z mocowaniem do stropu w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych (co najmniej 100 mm).

Połączenia przewodów wentylacyjnych należy wykonać jako kołnierzowe (połączenia zalecane przez producenta w przypadku rur z felcem wzdłużnym). Do uszczelnienia stosować uszczelki gumowe.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym i niepalnym.

Przewody wentylacyjne należy mocować na podwieszaniach. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na niego odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem.

Materiał podwieszek powinien być odporny na korozję ze względu na stałą wilgotność w miejscu zamocowania. Metoda podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji stropu w miejscu zamocowania

Podwieszenia i podparcia kanałów wykonać zgodnie z normą BN-67/8865.

W celu zapobieżenia ewentualnemu rozwojowi bakterii z rodzaju Legionella należy utrzymywać w czystości instalacje wentylacyjne i co 3 lata je dezynfekować.

Przewody należy wyposażyć w odpowiednią ilość wyczystek (otworów rewizyjnych). Otwory rewizyjne powinny umożliwić oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być mniejsza niż 10 m.

#### **3.1.2 Urządzenia**

Zasilanie elektryczne wentylatorów należy wykonać wg schematów elektrycznych wydanych przez producenta dla danego wentylatora oraz zgodnie z projektem branży elektrycznej.

Jeżeli po zmontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane będą dalsze roboty budowlane i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenie tych urządzeń, należy je odpowiednio zabezpieczyć.

### **3.D WYMAGANIA DOT. WYKONANIA ROBÓT – INSTALACJA GAZOWA**

#### **3.1. Wykonawstwo instalacji gazowej**

##### **3.1.1 Przewody i armatura**

Instalację wewnętrzną gazu wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie.

Urządzenia gazowe należy wyposażyć w zawory odcinające kulowe gazowe.

Połączenia spawane powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 6761. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN-B-69012. Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określonych normą PN-M-69775.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować żeby kierunek przepływu był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Przy przejściach rurą przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu. Przestrzeń między rurą przewodową a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Próbie szczelności zwanej główną próbą odbiorową podlegają wszystkie odcinki przewodów instalacyjnych z zamontowaną armaturą, począwszy od kurka głównego aż do zaworów odcinających zainstalowanych przed urządzeniami włącznie. Należy przeprowadzić za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 50kPa utrzymywanym przez 30 minut. Zastosować manometr o klasie 0,6 posiadający aktualne świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić: 0-600 kPa – wówczas gdy ciśnienie próbne wynosi 50 kPa, 0-1600 kPa – wówczas gdy ciśnienie próbne wynosi 100kPa.

Wszystkie elementy należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie. Powierzchnie przeznaczone do pomalowania należy oczyścić do II stopnia czystości. Elementy malować dwukrotnie farbą podkładową antykorozyjną – minią, a następnie dwukrotnie emalią ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania w kolorze żółtym.

Rury należy układać po trasie przewidzianej w projekcie. Połączenia gwintowane dopuszcza się przy łączeniu z armaturą gwintowaną. Gwinty na końcach rur powinny być często nacięte a krawędzie zukosowane. Uszczelnienie połączeń gwintowanych powinno być wykonane za pomocą konopii czesanych i pasty uszczelniającej nie wysychającej lub za pomocą taśmy teflonowej.

#### **3.2. Odcinek zewnętrzny instalacji gazowej**

##### **Roboty przygotowawcze**

Projektowana oś rurociągu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

##### **Wykopy**

Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych, ręcznie z godnie z normami BN-83/8836-02 [8], PN-68/B-06050 [2].

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Wykopy należy prowadzić jako umocnione, pełne balami drewnianymi.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych w trakcie wykonywania robót.

**Podłoże**

Podłoże naturalne - stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wigotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże wzmocnione – w przypadku zalegania innych gruntów, niż sypkie i suche należy wykonać podłoże wzmocnione jako: podłoże piaskowe, podłoże żwirowo – piaskowe lub tłuczniowo – piaskowe. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,10 cm.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735 [3].

**Zасыпка i zagęszczenie gruntu**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach: etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach; etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń; etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

**Roboty montażowe**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót. Spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Rury, kształtki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Rury, kształtki i armatura przewodów powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniających im czystość. Rury, kształtki i armatura przewodów powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem. Ułożony odcinek przewodu wodociągowego powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem. Na rurociągu powinny być stosowane złącza – zgrzewanie elektrooporowe za pomocą muf.

W miejscach istniejącego uzbrojenia terenu, roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela sieci.

W miejscach skrzyżowań założyć rury ochronne PE.

**Próba szczelności**

Próbie szczelności zwanej główną próbą odbiorową podlegają wszystkie odcinki przewodów instalacyjny CH. Należy przeprowadzić za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 50kPa utrzymywanym przez 30 minut. Zastosować manometr o klasie 0,6 posiadający aktualne świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić: 0-600 kPa – wówczas gdy ciśnienie próbne wynosi 50 kPa, 0-1600 kPa – wówczas gdy ciśnienie próbne wynosi 100kPa.

**3.E WYTYCZNE DO ROBÓT WYKOŃCZENIOWYCH**

Roboty remontowe należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru część B: Roboty wykończeniowe”, wydanymi przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.

**4. BADANIA ODBIORCZE****4.1 Zakres badań instalacji wody****4.1.1 Badanie szczelności wodą zimną**

Badanie należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem przewodów pionowych, po skutecznym wypłukaniu instalacji wodą.



Badanie należy przeprowadzić na ciśnienie próbne 9 bar. Jeżeli w czasie 30 minut:

- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2%
- nie stwierdzi się przecieków ani roszczenia szczególnie na połączeniach

należy uznać instalację za szczelną.

#### **4.1.2 Badanie szczelności instalacji ciepłej wody na gorąco**

Instalację wody ciepłej, po zakończonym pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną, należy poddać badaniu szczelności wodą o temperaturze 60st.C, przy ciśnieniu roboczym 2 bary.

Z w/w badań sporządzić protokoły badań.

#### **4.1.4. Badania armatury odcinającej.**

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- 1) doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem technicznym,
- 2) szczelność połączeń armatury,
- 3) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

## **4.2 Zakres badań instalacji centralnego ogrzewania**

### **4.2.1 Badanie szczelności na zimno**

Badanie szczelności na zimno należy przeprowadzić wodą pod ciśnieniem próbnym 6 bar. Wynik badania zostanie uznany za pozytywny, jeżeli w ciągu 30 minut:

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia,
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia szczególnie na połączeniach.

### **4.2.2 Badanie szczelności i działania na gorąco**

Badanie należy przeprowadzić po uruchomieniu kotłowni, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, w ciągu co najmniej 72 godzin. Wynik badania zostanie uznany za pomyślny, jeżeli cała instalacja nie wykaże przecieków ani roszczenia.

### **4.2.3 Badania odbiorcze.**

Wszystkie badania będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm PN. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacjach technicznych, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przed przystąpieniem do badań, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po ich wykonaniu Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru wyniki badań.

Zakres obejmujący badania:

### **4.2.4 Badanie odbiorcze szczelności instalacji ogrzewczej.**

Warunki wykonania badania szczelności

- badanie należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej
- jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych
- badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą
- podczas badanie szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego

Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną.

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tą należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte. Przed napełnieniem wodą instalacji nie należy wkręcać automatycznych odpowietrzników lecz jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja ma być odpowietrzana ręcznie.

Należy od instalacji odłączyć naczynie zbiorcze, zaślepić rurę zbiorczą i inne rury zabezpieczające, odłączyć kocioł od instalacji.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji, w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Przebieg badania szczelności wodą zimną.

Należy wykonać przy pomocy ręcznej pompy podłączonej do instalacji. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Podczas badania używać należy cechowanego manometru tarczowego o średnicy tarczy minimum 150 mm o zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar.

Badanie należy wykonać po okresie 1 doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia. Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania temperatura otoczenia powinna być taka sama. Wartość ciśnienia próbnego w najniższym punkcie instalacji musi wynosić co najmniej 2bar więcej niż ciśnienie robocze w instalacji.

Badanie uważa się za pozytywne jeżeli w trakcie obserwacji ½ godzinnej nie wystąpią przecieki i roszenia oraz manometr nie pokaże spadku ciśnienia.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie czy badanie przeprowadzono i zakończono wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie określić tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem.

Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem nie może być większe niż 3 bar. Sprężarka używana podczas badania szczelności powietrzem powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10%.. Pozostałe warunki patrz wyżej.

#### **4.2.5. Badanie odbiorcze działania na zimno instalacji ogrzewczej.**

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy:

- ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła
- podłączyć naczynie zbiorcze
- sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz:
  - w przypadku instalacji z naczyniem zbiorczym otwartym czy właściwy jest poziom wody w naczyniu
  - w przypadku instalacji z naczyniem zbiorczym zamkniętym – sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym
- uruchomić pompy obiegowe

a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno tzn. sprawdzić zgodności wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Za pozytywny wynik badań uważa się stan gdy wartości ciśnienia dyspozycyjnego są takie jak w projekcie lub odbiegają o co najwyżej 10%.

Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **4.2.6 Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji ogrzewczej.**

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji cieplnej i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej instalacji. Podczas odbioru należy ocenić wygląd zewnętrzny izolacji i ich szczelność.

Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **4.2.7 Badania odbiorcze odpowietrzenia instalacji ogrzewczej.**

Badanie przeprowadzić po dwóch dobach działania instalacji na gorąco. Skuteczność odpowietrzenia miejscowego sprawdzić metodą „na dotyk” czy grzejniki i przewody nie są zapowietrzone.

Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **4.2.8 Badania odbiorcze oznakowania instalacji ogrzewczej.**

Sprawdzić czytelność oznakowania poszczególnych przewodów zasilających i powrotnych zgodnie z projektem.

Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **4.2.9 Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji ogrzewczej.**

Przed przystąpieniem do badania należy sprawdzić czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględnione w protokole odbioru.

Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić:

- a) po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno,
- b) po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji,
- c) po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie.

Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych tj. 70/55/20°C dla kotłowni węglowej oraz 50/40/20°C dla pomp ciepła.

Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby.

Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławnic itp. oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.

W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej należy, po badaniu szczelności na

gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie trzy dobowej obserwacji ubytki wody w zładzie nie przekroczyły 0,1 % jego pojemności.

Zaleca się, aby podczas badania działania i szczelności na gorąco instalacji z naczyniem wzbiorczym przeponowym z hermetyczną przestrzenią gazową, sporządzić dla celów eksploatacyjnych nomogram umożliwiający określenie stopnia napełnienia instalacji wodą w funkcji ciśnienia i średniej temperatury wody w instalacji.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **4.2.10. Badania armatury odcinającej.**

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- 1) doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem technicznym,
- 2) szczelność połączeń armatury,
- 3) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **4.2.11. Badania odbiorcze innych elementów w instalacji ogrzewczej.**

Warunki odbioru innych elementów instalacji takich jak separator powietrza powinny być określone w oparciu o projekt techniczny instalacji i dokumentację techniczno-ruchową opracowaną przez producenta.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **4.2.12. Badania pomp obiegowych przy odbiorze instalacji ogrzewczej.**

Badania pomp obiegowych, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- 1) doboru pompy, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem technicznym,
- 2) szczelność pompy,
- 3) przy pompach przewodowych, kierunek pionowy wlotu i wylotu pompy,
- 4) zgodność kierunku obrotów pompy z oznaczeniem,
- 5) poprawność montażu pompy w zakresie BHP (zabezpieczenie prze porażeniem prądem, hałasem).

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **4.2.13. Badania armatury odcinającej.**

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- 1) doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem technicznym,
- 2) szczelność połączeń armatury,
- 3) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **4.2.14. Badania odbiorcze innych elementów w instalacji ogrzewczej.**

Warunki odbioru innych elementów instalacji takich jak separator powietrza powinny być określone w oparciu o projekt techniczny instalacji i dokumentację techniczno-ruchową opracowaną przez producenta.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **4.2.15. Badania sprawności działania urządzeń zabezpieczających.**

Badania sprawności działania urządzeń zabezpieczających powinny obejmować:

- 1) Badanie wyregulowania zaworu bezpieczeństwa należy przeprowadzić poprzez powolny wzrost ciśnienia wody powyżej wartości dopuszczalnej w miejscu jego zamontowania i obserwację manometru związanego z badanym zaworem. Zadziałanie zaworu bezpieczeństwa powinno nastąpić z chwilą przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia o 10%.  
badanie zachowania nastaw zaworów bezpieczeństwa poprzez spowodowanie wzrostu ciśnienia w poszczególnych obiegach zabezpieczonych przez zawory i odczyt na manometrze ciśnienia przy którym nastąpiło zadziałanie zaworu. Zawory bezpieczeństwa powinny zachować nastawę dokonaną na zimno.
- 2) kontrolę działania zabezpieczeń termicznych instalacji o ograniczonej odporności termicznej poprzez spowodowanie kontrolnego wzrostu temperatury czynnika grzejącego wychodzącego do instalacji odbiorczej powyżej temperatury nastawy i obserwację zadziałania oraz utrzymania stanu zabezpieczenia termicznego.

#### **4.2.16. Badanie filtrów.**

Badanie filtrów należy wykonać sprawdzając miejsce ich zainstalowania, wyposażenie oraz możliwość oczyszczenia.

### **4.3. Zakres badań wentylacji**

#### **4.3.1 Badania ogólne**

Przed przystąpieniem do badań należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem, sprawdzić kompletność wykonanych prac i czystość instalacji. Badania ogólne i sprawdzenia powinny być przeprowadzone zgodnie z pkt 5.1; 5.1.1; 5.1.2; 5.1.9; 5.1.11; WTWiO [1].

#### **4.3.2 Rozruch instalacji**

Próbnny ruch powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny. Rozruch przeprowadzić zgodnie z pkt.

5.2; WTWiO [1] w zakresie wymaganym projektem. W czasie ruchu próbnego należy:

pomiar natężenia hałasu w pomieszczeniach podczas pracy instalacji (poziom dźwięku A).

Urządzenia i sprzęt pomiarowy powinny posiadać ważne świadectwa.

Po zakończeniu ruchu próbnego należy wykonać sprawozdanie z regulacji i pomiarów z naniesieniem rzeczywistych wydatków na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę, projektanta i inspektora nadzoru.

Przedmuchiwanie azotem urządzeń i instalacji freonowej.

Próba szczelności urządzeń i instalacji obiegu freonu.

Uruchomienie i uzyskanie niskich temperatur.

### **4.4 Zakres badań instalacji gazowej**

#### **4.4.1 Badanie przewodów**

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją; połączenia gwintowane i kołnierzone należy wykonać przez wrywkowe oględziny zewnętrzne, sprawdzenie odległości połączeń względem podpór, oględziny zewnętrzne wykonania spoin, sprawdzenie ich położenia względem podpór. Sprawdzenie

rozmieszczenia podpór stałych i ruchomych; sprawdzenie spadków przewodów, sprawdzenie przejść przewodów przez ściany i stropy, położenia połączeń kołnierзовych, sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz względem siebie, sprawdzenie prawidłowości łączenia pionów z przewodami poziomymi.

#### **4.4.2 Badanie armatury**

Obejmuje badanie typu armatury, badanie prawidłowości umieszczenia, wyrywkowe badanie prawidłowości działania poszczególnych elementów, sprawdzenie cech legalizacji.

#### **4.4.3 Badanie szczelności**

Badanie szczelności, zwanej próbą odbiorową podlegają wszystkie odcinki instalacji od kurka głównego do urządzeń gazowych. W zależności od przyjętych rozwiązań technicznych instalacji gazowej, próby odbiorowe mogą być wykonane częściami, szczególnie wówczas, gdy jest kilka przyłączy zakończonych kurkami głównymi. Badanie szczelności instalacji należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 50 kPa (0,5 kg/cm<sup>2</sup>), utrzymywanego przez 30 minut. Do wykonania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych. W przypadku prowadzenia przewodów instalacji gazowych przez pomieszczenia, dla których należy stosować ostrzejsze wymagania odbiorowe, próbę należy wykonać pod ciśnieniem 100 kPa (1,0 kg/cm<sup>2</sup>). Do próby szczelności instalacji nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji powietrzem lub gazem obojętnym, ponieważ temperatura sprężonego powietrza jest wyższa od temperatury otoczenia. Stabilizacja temperatury następuje po pewnym okresie czasu, zależnym od objętości przewodów poddawanych próbie oraz temperatury otoczenia. Ze względu na możliwość wystąpienia wahań temperatury powietrza wewnątrz przewodów i tym samym zmian ciśnienia, prób szczelności nie można też wykonywać w warunkach, gdy część instalacji podlega wpływom promieniowania słonecznego. Przeprowadzenie próby odbiorowej jest możliwe wówczas, gdy urządzenie do pomiaru ciśnienia będzie wykazywało jego stabilność. Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru, tak zwanej „U-rurki” manometru jednosłupowego, napełnionego rtęcią. Dopuszczalne jest stosowanie innego typu urządzenia pod warunkiem, że posiada ono aktualne świadectwo legalizacji i gwarantuje dokładność pomiaru wymaganą dla tego typu badania. Instalacje gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenie pomiarowe. W przypadku gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna, należy usunąć przyczyny i próbę wykonać powtórnie

**4.5** Gotowość do przeprowadzenia wymaganych badań i kontroli działania instalacji zgłasza kierownik budowy (robót) wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem o tym fakcie inspektora nadzoru. Badanie będzie przeprowadzone niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia. Przeprowadzenie badań i jego wynik zostanie udokumentowane wpisem do dziennika budowy oraz stwierdzone w sporządzonym protokole badania.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

### **5.1 Przedmiar robót**

Przedmiar robót należy wykonać jako opracowanie zawierające zestawienie przewidywanych do wykonania robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót oraz wskazaniem podstaw do ustalenia jednostkowych nakładów rzeczowych.

Przy ustalaniu podstaw jednostkowych nakładów rzeczowych należy stosować następujące normatywy kosztorysowe, w kolejności: KNR, KNNR, inne katalogi, analizy szczegółowe.

Przedmiar robót powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przedmiarowania robót przyjętymi w kosztorysowaniu. Podstawowe jednostki przedmiaru: m, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, szt., kpl., podej., urząd., przej., 100 m, kocioł, ukł., prob., odc., stud.

Zakres i formę opracowania określa rozporządzenie [10] paragraf 6 - 10.

## **5.2 Obmiar robót**

Obmiar robót należy wykonać jako opracowanie obejmujące zakres określony w pkt 7.1., sporządzone po wykonaniu robót. Obmiar będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i właściwą specyfikacją, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Obmiaru robót dokonuje wykonawca wspólnie z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Wyniki obmiaru należy wpisać do książki obmiarów. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz konieczne obliczenia powinny być wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Obmiar robót będzie dokonywany w czasie określonym umową z wykonawcą.

Ilości robót z faktycznego wykonania udokumentowanego obmiarem, a także ceny jednostkowe występujące w kosztorysie ofertowym, będą stanowiły podstawę do sporządzenia przez wykonawcę kosztorysu zamiennego w stosunku do kosztorysu ofertowego.

## **6. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1 Odbiór końcowy**

**6.1.1** Instalacje powinny być zgłoszone do odbioru końcowego przez kierownika budowy wpisem do dziennika budowy, po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Potwierdzenie zgodności wpisu ze stanem faktycznym przez inspektora nadzoru inwestorskiego oznacza osiągnięcie gotowości do odbioru. O gotowości do odbioru wykonawca zawiadamia na piśmie inwestora (zamawiającego). Zamawiający wyznaczy datę i rozpocznie czynności odbioru w ciągu 14 dni od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości, powiadamiając o tym wykonawcę na piśmie. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego, w obecności inspektora nadzoru i kierownika budowy.

Czynności odbioru zostaną zakończone najpóźniej w 7 dniu roboczym, licząc od daty rozpoczęcia czynności odbioru. Z czynności odbioru zostanie sporządzony protokół odbioru robót wg wzoru ustalonego przez zamawiającego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających zgłoszonych w trakcie trwania odbioru, komisja może przerwać czynności i ustalić nowy termin odbioru końcowego.

### **6.2 Odbiór ostateczny – pogwarancyjny**

Odbiór ten polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

W tym wypadku wymagane są następujące dokumenty:

- a) umowa o wykonanie robót budowlanych
- b) protokół odbioru końcowego
- c) dokumenty potwierdzające usunięcie wad zgłoszonych w trakcie trwania odbioru końcowego (o ile były zgłoszone wady).

### **6.3 Dokumenty odbiorowe**

Do odbioru końcowego wykonanej instalacji ogrzewczej wraz z robotami towarzyszącymi, wykonawca jest zobowiązany przygotować i przedstawić zamawiającemu następujące dokumenty:

- oryginał dziennika budowy,

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania robót z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy (budynku),
- w razie wymagalności, zgodnie z art. 57 ust. 2 Prawa budowlanego - kopie rysunków wchodzących w skład projektu z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku budowy, a w razie potrzeby także uzupełniający opis, w 2 egz.,
- specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót z ewentualnymi zmianami lub uzupełnieniami dokonanymi w trakcie realizacji robót,
- protokoły badań odbiorczych instalacji ogrzewczej,
- dokumenty dopuszczające do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- na wyroby objęte gwarancjami, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub sprzedawcy,
- obmiar robót.

## 7. ROZLICZENIE ROBÓT

Ze względu na wybór wynagrodzenia w umowie – wynagrodzenie kosztorysowe (ryczałtowo-ilościowe), rozliczenie robót nastąpi na podstawie kosztorysu zamiennego. Kosztorys zamienny zostanie opracowany na bazie obmiaru wykonanych robót wpisywanych systematycznie do książki obmiarów oraz kosztorysu ofertowego w zakresie cen jednostkowych lub jednostkowych nakładów rzeczowych oraz cen czynników produkcji i wskaźników.

Zasady płatności za wykonane roboty będą szczegółowo określone w umowie między zamawiającym a wykonawcą.

## 8. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### Akty prawne, przepisy i normy

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2003r., Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.)
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.)
- [3] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r., Nr 92, poz. 881)
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004r. Nr 195, poz. 2011)
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (dz. U. z 2004r. Nr 198, poz. 2041)
- [6] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września w sprawie ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844)
- [7] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401)
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych



wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072)

### Normy i aprobaty techniczne

PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu.
PN-EN 806-1	Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych. Część 1. Wymagania ogólne.
PN-ISO 228-1:1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
PN-81/C-1070	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania przy odbiorze.
PN-EN 1329-1:2002	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji.
AT/2003-02-1407	Aprobata Techniczna COBRI INSTAL. Rury i kształtki HT/PVC.
PN-EN 681	Uszczelki w systemach przewodowych z tworzyw sztucznych.
AT/97-01-0126-01	Aprobata Techniczna COBRI INSTAL. Zawory napowietrzające.
AT-06-0401/2001	Aprobata Techniczna COBR Metalplast. Uchwyty uniwersalne.
PN-EN 1057:1999	Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewczych.
PN-EN 1254-1:2002(U)	Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego i twardego.
PN-EN 442-1:1999	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
PN-EN 215:2002	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-91/B-02413	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
PN-B-02423:1999	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/C-96004.02	Gazownictwo. Terminologia. Paliwa gazowe. Spalanie.
PN-92/M-34503	Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-H-97050	Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.
PN-H-97070	Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane. Wytyczne ogólne.
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
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 12599	Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PN-86-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział o opisy gruntów.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
BN-77/8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze.
PN-85/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

Inne przepisy:.

- 1) „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. COBRI INSTAL.1988r.
- 2) „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa. 1994r.
- 3) „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRI INSTAL 2003r. (zeszyt nr 7)
- 4) „Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu – Wavin.
- 5) „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” (zeszyt 6)
- 6) „Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe II wydanie Warszawa 2000r.
- 7) „Instalacje gazowe na paliwa gazowe COBO PROFIL 2003r.
- 8) „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (zeszyt 5) COBRI INSTAL. 2002r.
- 9) Zarządzenie MP z dnia 20.08.88r. w sprawie szczegółowych zasad eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych służących do przesyłania paliw gazowych.
- 10) Instalacje Gazowe. Warunki Techniczne. Wymagania Odbioru i Eksploatacji – opracowane przez COBO – PROFIL Sp. z o.o. Warszawa.

## 9. POSTANOWIENIA OGÓLNE

1. Dla zakresu robót objętego dokumentacją projektową i specyfikacją nie jest wymagane opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
2. Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne oraz wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I OBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

**w zakresie**

## **WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH PRZY BUDOWIE SALI GIMNASTYCZNEJ PRZY SPECJALNYM OŚRODKU SZKOLNO-WYCHOWAWCZYM W MIEJSCOWOŚCI ZAGORZYCE**

**INWESTOR**

**POWIAT MIECHOWSKI  
32-200 Miechów, ul. Raławicka 12**

Grupa: **45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach**  
Klasa: **45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne**  
Kategoria robót: **45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego**  
**45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych**  
**45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych**  
**45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego**  
**45312310-3 Ochrona odgromowa**

## **WYMAGANIA OGÓLNE**

**Opracował:**

Instalacje elektryczne – budowa sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym  
w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST- 00**

### **Wymagania ogólne**

#### **SPIS TREŚCI**

Instalacje elektryczne – budowa sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym  
w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów.

1. WSTĘP .....	4
1.1. Nazwa zamówienia .....	4
1.2. Przedmiot i zakres robót .....	4
1.3. Zakres stosowania ST .....	4
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót, informacja o terenie .....	4
1.5. Nazwy i kody dla zakresu robót elektrycznych .....	6
1.6. Określenia podstawowe i definicje.....	7
1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	8
2. MATERIAŁY I WYROBY .....	8
3. SPRZĘT .....	9
4. TRANSPORT .....	10
5. WYKONANIE ROBÓT .....	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	10
7. OBMIAR ROBÓT .....	12
8. ODBIÓR ROBÓT .....	13
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	14
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	15

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST - Specyfikacja Techniczna

SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

### **1.1. Nazwa zamówienia.**

„Instalacje elektryczne – budowa sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów”.

## **1.2. Przedmiot i zakres robót.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych przy budowie sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi specyfikacjami technicznymi:

ST- 00 -	WYMAGANIA OGÓLNE
ST- 01 -	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
ST- 02 -	INSTALACJA ODGROMOWA

Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualne obowiązujące normy i przepisy, nawet jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.

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

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy ją stosować przy zleceniu i realizacji robót wyszczególnionych w podpunkcie 1.2.

## **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót, informacje o terenie budowy.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

### **1.4.1. Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający, w terminie umownym przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekazuje dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety specyfikacji technicznej.

### **1.4.2. Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki, obliczenia i dokumenty:

#### **1.4.2.1. Wykaz Dokumentacji Projektowej zamieszczonej w Dokumentach Przetargowych**

- specyfikację techniczną,
- przedmiary robót,
- opisy techniczne,
- podstawowe rysunki.

1.4.2.2. Wykaz Dokumentacji Projektowej, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu kontraktu. Wykonawca otrzyma od Zamawiającego dwa egzemplarze kompletnej Dokumentacji Projektowej.

1.4.2.2. Wykaz Dokumentacji Projektowej, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach ceny kontraktowej:

- projekt organizacji i harmonogram robót,
- wybór materiałów,
- zakres i metodykę przeprowadzania prób i badań.

### **1.4.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty

przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią część kontraktu, 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 Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i wyrobów muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu zamówienia, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania, zabezpieczenia placu budowy w okresie realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktu.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe zabezpieczenia niezbędne do ochrony robót oraz wygody użytkownika.

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

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie wykonywania robót instalacyjnych Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności użytkownika, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację magazynów,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczenie powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

#### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwporażeniowej. Będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy i magazynach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi

Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy wykonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.4.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca będzie prowadził roboty elektryczne zgodnie z instrukcją bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktu.

#### **1.4.9 Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora nadzoru. – ostatecznego odbioru.

#### **1.4.10 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.**

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej.

Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora nadzoru. W przypadku, kiedy zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

#### **1.5. Nazwy i kody dla zakresu robót elektrycznych.**

Zakres przedmiotu niniejszej specyfikacji technicznej obejmuje następujące nazwy i kody:

CPV 45300000-0 Budowlane prace instalacyjne

CPV 45310000-3 Prace dotyczące wykonywania instalacji elektrycznych

CPV 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

CPV 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

CPV 45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych

CPV 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego

CPV 45312310-3 Ochrona odgromowa

#### **1.6. Określenia podstawowe, definicje.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z określeniami podanymi poniżej:

Specyfikacja techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków charakterystycznych sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.



Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablone i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablone, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa ( elektryczna ) - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych ( bryła fotometryczna, iluminacja ), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie : klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- Wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- Kucie bruzd i wnęk,
- Osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- Montażu uchwytów do rur i przewodów,
- Montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- Montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- Oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

### **1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

## **2. MATERIAŁY I WYROBY.**

### **2.1. Źródła uzyskiwania materiałów i wyrobów.**

Wszystkie materiały i wyroby stosowane przy wykonywaniu robót elektrycznych muszą być nowe i nieużywane. Materiały muszą być w gatunkach na bieżąco produkowanych i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w specyfikacji oraz ich najnowszym wersjom tu nie wymienionym.

Wykonawca nie złoży zamówień na materiały i wyroby w jakiegokolwiek firmie bez wcześniejszego uzyskania zgody Inspektora nadzoru w tym zakresie. Wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa, w tym certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie, do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca poda Inspektorowi nadzoru nazwę producentów, od których proponuje zakupić materiały, surowce czy urządzenia. Lista materiałów, wyrobów i urządzeń dla których konieczna jest identyfikacja producenta musi być zaakceptowana przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót. W przypadku, gdy Wykonawca będzie pragnął dokonać zmian dostawcy materiałów w stosunku do listy, winien wówczas powiadomić Inspektora nadzoru o sugerowanych zmianach, uzyskać jego akceptację oraz powinien pokryć dodatkowy koszt tego rodzaju zmian, wynikły po stronie Inspektora nadzoru w rezultacie ich wprowadzenia.

### **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

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

### **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

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

Miejsce czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy, w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

### **2.5. Terminy dostaw.**

Wykonawca zadba o to, aby dostawa całego materiału była zharmonizowana z postępowaniem robót i zamówiona z wyprzedzeniem, gwarantującym terminowe zakończenie robót. Dostawcy materiałów będą odpowiedzialni przed Wykonawcą, a ich dostawy mają spełniać wszystkie właściwe wytyczne.

## **3. SPRZĘT.**

### **3.1. Ogólne zasady eksploatacji sprzętu.**

Wszystkie urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót muszą być sprawne. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

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

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

## **4. TRANSPORT.**

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

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniom Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

#### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.**

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, programem zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej i ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wytyczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

##### **6.1. Program zapewnienia jakości.**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru program zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
  - organizacja ruchu na budowie,
  - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość robót,
  - system proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób i procedurę badań prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót.

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

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wynik badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań

materiałów i robót ponosi Wykonawca.

### **6.3. Pobieranie próbek.**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

### **6.4. Badania i pomiary.**

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

### **6.5. Raporty z badań.**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.**

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

### **6.7. Certyfikaty i deklaracje.**

Inspektor nadzoru 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 dokumentów technicznych,
2. Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską 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 ST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **6.8. Dokumenty budowy.**

1. Rejestr obmiarów – stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w przedmiarze i wpisuje się do Rejestru obmiarów.
2. Dokumenty laboratoryjne – dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów i kontrolne wyniki badań

Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót.

3. Pozostałe dokumenty budowy – do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt 1-3 następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

## **6.9. Przechowywanie dokumentów budowy.**

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

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

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

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich ST i KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w Dokumentacji Projektowej i kosztorysowej.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestacyjnych, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót.**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi pogwrancyjnemu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

## **8.3. Odbiór częściowy.**

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

## **8.4. Odbiór ostateczny (końcowy).**

### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.**

Odbiór ostateczny robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru..

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe).**

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

- Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót.
- Szczegółowe specyfikacje techniczne.

- Dziennik budowy i rejestr obmiarów.
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodne z ST i programem zapewnienia jakości.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zapewnienia jakości.
- Rysunki (dokumentacja) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

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

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny.**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **9.1. Zasady ogólne.**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiaru, ustaloną dla danej pozycji przedmiaru. Dla pozycji przedmiarowych wycenionych ryczałtowo, podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji przedmiaru.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji przedmiarowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Podstawą zapłaty częściowej jest zakres robót wykonany w miesiącu lub w innym ustalonym z Inspektorem nadzoru przedziale czasowym. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne ST.**

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

### **9.3. Odjazdy, przejazdy o organizacja ruchu.**

Koszt objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **10.1. Dokumentacja projektowa.**

1. Projekt budowlany wewnętrznych instalacji elektrycznych dla budowy Sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów, opracowany przez Pracownię Projektową mgr inż. Arch. Łucjan Holecki, 47-400 Racibórz ul. Głowackiego 9/7.

### **10.2. Ustawy.**



1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. Dz.U.2016.290; Dz.U.2016.961; Dz.U.2016.1250; Dz.U.2016.1165; Dz.U.2016.2255).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz.U.2014.883+nowela).
3. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2017 r. poz. 736).
4. Ustawa z dnia 21 grudnia 20004 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. 2017.0.1040).
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2017 poz.519).
6. Ustawa z dnia 21.03.1985r. o drogach publicznych (Dz. U. Z 2000r. Nr 71 poz. 838 z późniejszymi zmianami).

### **10.3. Rozporządzenia.**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

Instalacje elektryczne – budowa sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym  
w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST- 01**

### **Instalacje elektryczne**

#### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych wewnętrznych przy budowie sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów.

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

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej dotyczy prowadzenia robót elektrycznych wewnętrznych przy budowie sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów.

Budowa polega na wykonaniu następujących robót:

1. Budowa wewnętrznej linii zasilającej, kablem N2XH 5x25 mm<sup>2</sup> ułożonym w kanale kablowym i korytku metalowym z tablicy głównej TG poprzez wyłącznik przeciwpożarowy T-PPWP do tablicy rozdzielczej T-SGN, budowa wewnętrznych linii zasilających: do tablicy T-PRZ kablem N2XH 5x10 mm<sup>2</sup> i do rozdzielki kotłowni RK kablem N2XH 5x4,0 mm<sup>2</sup>.

Montaż tablicy wyłącznika przeciwpożarowego prądu T-PPWP, tablic rozdzielczych T-SGN, T-PRZ i rozdzielki RK.

2. Budowa instalacji sterowania wyłącznikiem głównym poprzez przyciski PPPWP wraz z linią sterowniczą wykonaną przewodem PH90 4x1,5 mm<sup>2</sup>.

3. Instalacji oświetlenia LED pomieszczeń podstawowych w ilości 115 punktów z przygotowaniem do zabudowania opraw sufitowych i ściennych oraz instalację oświetlenia ewakuacyjnego w ilości 19 punktów, wykonaną przewodem N2XH 3x1,5 mm<sup>2</sup>, N2XH 4x1,5 mm<sup>2</sup>.

4. Instalacji zasilania gniazd wtyczkowych podtynkowych, podtynkowych uszczelnionych i hermetycznych w ilości 83 szt., oraz zasilania urządzeń 1-fazowych (bramy) wykonaną przewodem typu N2XH 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

5. Instalacji 3-faz. do zasilania urządzeń: wentylatorów, centrali wentylacyjnych) wykonaną przewodem N2XH 5x4 i 5x1,5 mm<sup>2</sup>.

6. Instalacji wykrywania gazu: przy zastosowaniu detektorów gazu (2 szt.) w pomieszczeniu kotłowni wraz z sygnalizacją.

7. Instalacji ochrony przeciwporażeniowej i połączeń wyrównawczych wykonanej przewodem LY 6 mm<sup>2</sup> w rurach instalacyjnych karbowanych (peszlu) fi 20/14,1 mm wraz z szynami wyrównawczymi.

8. Prób i pomiarów powykonawczych i robót przygotowawczych.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 1.7.

## **2. MATERIAŁY I WYROBY.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Rozdzielnia, tablice.**

Dla wykonania tablic rozdzielczych T-SGN, tablicy rozdzielczej T-PRZ, tablicy wyłącznikowej TW, tablicy wyłącznika przeciwpożarowego prądu T-PPWP i rozdzielki kotłowni RK należy stosować obudowy typowe (np. Sypniewski, Legrand, Emiter), według wymiarów i stopnia ochrony oznaczonej na schemacie ideowym do zabudowy modułowej. W istniejącej tablicy głównej TG należy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy RBK-00 63A wraz z podłączeniem.

### **2.3. Kable i przewody.**

Dla wykonania wewnętrznych linii zasilających tablice należy stosować kable o napięciu 0,6/1 kV następujących typów:

- kabel N2XH 5x25 mm<sup>2</sup>,
- kabel N2XH 5x10 mm<sup>2</sup>,
- kabel N2XH 5x4,0 mm<sup>2</sup>,

Do zasilania urządzeń 3-fazowych należy stosować następujące przewody z żyłą ochronną o napięciu 750V:

- przewód N2XH 5x4,0 mm<sup>2</sup>,
- przewód N2XH 5x1,5 mm<sup>2</sup>.

Przewody i kable dla instalacji oświetleniowej, gniazd wtyczkowych, instalacji zasilania urządzeń 1-fazowych, oraz obwodów sterowniczych należy stosować przewody typu YDYżo płaskie i okrągłe z żyłą ochronną o napięciu 300/500V:

- przewód N2XH 3x1,5 mm<sup>2</sup>,

- przewód N2XH 4x1,5 mm<sup>2</sup>,
- przewód N2XH 3x2,5 mm<sup>2</sup>,
- przewód bezhalogenowy ognioodporny o odporności ogniowej PH 90 300/500V i przekroju 4x1,5 mm<sup>2</sup>, żyły miedziane jednodrutowe, powłoka zewnętrzna - bezhalogenowa mieszanka polimerowa, kolor powłoki - czerwony lub pomarańczowy (PH90, przewód do sterowania przyciskami PPWP).

Przewody i kable dla instalacji wykrywania gazu oraz sygnalizacji należy stosować przewody typu płaskie i okrągłe z żyłą ochronną o napięciu 750V:

- przewód YDYżo 3x1,0 mm<sup>2</sup>,
- przewód YDYżo 4x1,0 mm<sup>2</sup>,
- kabel sterowniczy YKSLY 7x0,75 mm<sup>2</sup>.

W instalacji ochrony przeciwporażeniowej do połączeń wyrównawczych należy stosować przewód LY 6 mm<sup>2</sup>.

#### **2.4. Osprzęt podtynkowy, hermetyczny i aparaty.**

W instalacjach elektrycznych należy stosować osprzęt według wskazań dokumentacji projektowej:

##### 2.4.1. Osprzęt podtynkowy:

- puszki z tworzywa końcowa PK-60/I pt. 250 V fi 60 IP 20,
- puszki z tworzywa PO-80 pt. 250 V fi 80 IP 20,
- ramka dla osprzętu 1-moduł. kwadratowa,
- płytki łączeniowe do puszek fi 80 4x2,5 mm<sup>2</sup>,
- łącznik podtynkowy klawiszowy 1-biegunowy 10A, 250 V,
- łącznik podtynkowy klawiszowy 1-biegunowy 10A, 250 V IP44,
- łącznik podtynkowy klawiszowy świecznikowy 10A, 250 V,
- łącznik podtynkowy klawiszowy schodowy 10A, 250 V,
- łącznik podtynkowy klawiszowy krzyżowy 10A, 250 V,
- gniazda wtyczkowe podtynkowe 2P+N 10/16A 250 V,
- gniazda wtyczkowe podtynkowe 2P+N 10/16A 250 V IP44,

mocowanie przewodów do łączników – samozaciskami zaś do gniazd wtyczkowych zaciskami gwintowanymi, łączniki i gniazda zamocować w ramach jednokrotnych.

##### 2.4.2. Osprzęt hermetyczny:

- łącznik bryzgoszczelny klawiszowy 1-biegunowy 10A, 250 V,
- łącznik bryzgoszczelny klawiszowy świecznikowy 10A, 250 V,
- gniazda wtyczkowe natynkowe bryzgoszczelne 2P+N 10/16A 250 V,
- odgałęźnik bryzgoszczelny 4x2,5 mm<sup>2</sup> nf.380 400V,

mocowanie przewodów do łączników – samozaciskami zaś do gniazd wtyczkowych zaciskami gwintowanymi.

##### 2.4.3. Osprzęt do instalacji sterowniczej:

- przycisk przeciwpożarowy WPP z sygnalizacją, wykonanie nt.,
- wyłącznik kotłowni WK (w obudowie 35A),

mocowanie przewodów do osprzętu zaciskami gwintowanymi.

##### 2.4.4. Osprzęt do instalacji wykrywania gazu, aparatura:

- moduł alarmowy do sterowania zaworem odcinającym, do kontroli i zasilania progowych detektorów gazów,
- detektory gazu (Dg) o budowie przeciwwybuchowej, stacjonarne, dwuprogowe gazów toksycznych, wybuchowych i tlenu,
- lampka sygnalizacyjna LD-2,
- sygnalizator optyczno-akustyczny; stopień ochrony IP54; LED,
- zawór odcinający (wykazany w instalacji gazu).

mocowanie przewodów do osprzętu zaciskami gwintowanymi.

#### 2.4.5. Osprzęt do połączeń:

- końcówki kablowe Cu K-25 mm<sup>2</sup> do zaprasowywania,
- szyna wyrównawcza SW,
- wkręty do drewna fi 3,5-6,0 mm,
- kołki rozporowe fi 6,7,8 i 10 mm,
- kołek kotwiący fi 10 mm,
- opaski i oznaczniki kablowe,
- śruby, podkładki i nakrętki M8,
- obejmy z bednarki ocynkowanej 20x3 mm do połączeń wyrównawczych,
- konsolki,
- wsporniki z uchwytem bezśrubowe.

#### **2.5. Oprawy oświetleniowe.**

W instalacjach elektrycznych należy stosować oprawy oświetleniowe i zasilacze 12V według wskazań dokumentacji projektowej:

- oprawa LED naświetlacz (typ A), oprawa zawieszana 100W, 14200lm, IP 65, IK10, obudowa aluminium kwadratowa, soczewka PC panelowa, rozsył eliptyczny,
- oprawa LED (typ B), oprawa kwadratowa do wbudowania, obudowa blacha stalowa, raster blacha aluminiowa MIRO paraboliczny matowy, 230V, 50Hz; moc 45W; strumień 5800lm; IP20; wymiar 595x595; klasa ochronności II,
- oprawa LED (typ C), oprawa do wbudowania, obudowa aluminiowa, dyfuzor opalowy, 230V, 50Hz; moc 41W; strumień 4300lm; IP20; wymiar oprawy: kwadratowa 595x595; klasa ochronności II,
- oprawa LED (typ D), oprawa do wbudowania, obudowa aluminiowa, dyfuzor opalowy, 230V, 50Hz; moc 31W; strumień 3300lm; IP20; wymiary oprawy: kwadratowa 595x595; klasa ochronności II,
- oprawa LED (typ E), oprawa dostropowa, obudowa: blacha stalowa, dyfuzor: PC mrożony; odbłyśnik aluminiowy; napięcie zasilania 230V, 50Hz; moc 24W; strumień świetlny 2500lm; IP44,
- oprawa LED (typ F) oprawa nastropowa, napięcie zasilania 230V, 50Hz, moc 27W, strumień świetlny 4000lm; stropień szczelności IP66; obudowa PC tubularna; dyfuzor pryzmatyczny PC,
- oprawa LED (typ Z), ścienna; aluminiowa, zewnętrzna; 230V, 50 Hz, moc 12W, stopień ochrony IP65; strumień świetlny 1200lm, klosz szklany,
- oprawa doświetlająca LED (typ E1), dostropowa; oprawa awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego; 230V; 50Hz; IP65; AT; 3W; strumień 355lm; czas pracy awaryjnej 1h; rozsył światła "obszar",
- oprawa doświetlająca LED (typ E2), dostropowa; oprawa awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego; 230V; 50Hz; IP65; AT; 3W; strumień 347lm; czas pracy awaryjnej 1h; rozsył światła "droga",
- oprawa doświetlająca LED (typ E3), montaż nasufitowy lub ścienny; oprawa awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego; 230V; 50Hz; IP65; AT; 5W; strumień 647lm; czas pracy 1h; temperatura otoczenia rozszerzona od +5st.C do +35st.C,
- oprawa doświetlająca LED (typ Ez), montaż nasufitowy lub ścienny; oprawa awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego; 230V; 50Hz; IP65; AT; 5W; strumień 300lm; czas pracy 1h; temperatura otoczenia rozszerzona od -20st.C do +35st.C,
- siatka ochronna do opraw (zabezpieczająca przed uderzeniem).

Oprawy oświetleniowe i ewakuacyjne są wyposażone w źródła światła typu LED.

## **2.6. Rury instalacyjne winidurowe, kanały i korytka kablowe.**

Dla instalacji elektrycznych należy stosować rury winidurowe karbowane, sztywne oraz kanały i korytka kablowe:

- rury instalacyjne z PVC sztywne, średnica 47 mm (wewnętrzna linia zasilająca),
- rury instalacyjne z PVC sztywne, średnica 22 mm,
- uchwyt zamykany do rur 22 mm UZE 22,
- rury instalacyjne Peschel fi 20/14,1 mm,
- rury instalacyjne Peschel fi 25/18,3 mm,
- rury instalacyjne Peschel fi 32/24,3 mm,
- rura stalowa czarna fi 42,4/3,2(32) mm,
- korytko metalowe KPR100H50,
- pokrywa korytka KPR szer. 100 mm,
- wieszak ścienny do korytek szer. 100/50 mm,
- listwa ścienna LS 20x18 mm,
- kanał kablowy PCV 85x50 z pokrywami i akcesoriami.

## **2.7. Materiały budowlane do zaprawiania bruzd.**

Dla instalacji elektrycznych należy zastosować następujące materiały budowlane:

- piasek do zapraw budowlanych,
- cement portlandzki zwykły bez dodatków „25” i „35”,
- wapno suchogaszone (hydratyzowane),
- wapno gaszone (ciasto wapienne),
- zaprawa cementowa M-20,
- sznur konopny-smołowany,
- masa ognioochronna do uszczelnienia przejść instalacyjnych.

## **2.8. Składowanie materiałów.**

Wszystkie materiały i wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych materiałów.

## **2.9. Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

## **2.10. Jakość materiałów.**

Wszystkie elementy składowe instalacji elektrycznych powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Zgodnie z tymi wymaganiami, przewody i kable, osprzęt podtynkowy i hermetyczny, oprawy oświetleniowe, rury instalacyjne, listwy powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń izolacji i obudowy, wgnieceń, pęknięć,
- powinny być fabrycznie oznakowane rodzajem materiału, nazwą producenta,
- powinny być oznaczony szereg, średnica, przekrój,
- powinny być oznakowane datą produkcji, obowiązującą normą.

### **3. SPRZĘT.**

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- samochód dostawczy 0,9t,
- samochód skrzyniowy o ładowności do 5.0t,
- spawarka elektryczna transformatorowa do 500 A
- betoniarka wolnospadowa elektryczna o pojemności 150 dm<sup>3</sup>,
- elektronarzędzia i pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

### **4. TRANSPORT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 4.1.

#### **4.2. Transport kabli.**

Kable winny być transportowane nawinięte na bębny kablów na specjalnej przyczepie do przewożenia kabli. Dopuszcza się transportowanie bębnow kablów na samochodzie skrzyniowym ustawionych pionowo na krawędziach tarcz. Bębny winny być w sposób pewny zabezpieczone przed przetaczaniem się. Załadunek i wyładunek kabli winien być prowadzony żurawiem samochodowym. Dopuszcza się także transportowanie kabli w krążkach przy zachowaniu odpowiedniej średnicy kręgu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

##### 5.2.1. Wykonanie i zaprawianie bruzd, ślepych otworów, wnęk do osprzętu:

Podstawą wytyczenia tras przewodów i kabli oraz rur instalacyjnych stanowi Dokumentacja Projektowa i ST. Po wykonaniu mechanicznego kucia bruzd i otworów należy sprawdzić wymiary. Przy skrzyżowaniu się trasy przewodów i rur z innymi instalacjami (wodnymi) należy wykuć bruzdę tak głęboką, by zachować odstęp nie mniejszy niż 5 cm. Bruzdy powinny być tak głębokie, by rury w żadnym przypadku nie wystawały ponad powierzchnię surowego muru więcej niż o 5 mm. Trasy bruzd dla rurek i przewodów nie mogą być ukośne, lecz równoległe do krawędzi ścian i stropów.

##### 5.2.2. Przejścia przez stropy i ściany.

Przejścia przez stropy i ściany winny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznej i teletechnicznej muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia należy uszczelnić masą ogniochronną typu Hilti CP620,
- przejścia należy wykonać w przepustach rurowych.

##### 5.2.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty (wsporniki) przewidziane do montażu instalacji i aparatów, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki technologiczne.

#### **5.3. Roboty montażowe.**

##### 5.3.1. Montaż przewodów, kabli, rur, listew i kanałów PCV oraz korytek metalowych:



Rury należy instalować w przygotowanych wcześniej bruzdach mocując je w odstępach około 1 m drutem, za pomocą gwoździ lub „fastrygować” gipsem. Po ułożeniu rur bruzdy należy wypełnić zaprawą cementowo-wapienną. Po ułożeniu rur w posadzce, bruzdy należy wypełnić betonem żwirowym. Przewody mocuje się w uprzednio wykonanych bruzdach podobnie jak rury lub za pomocą drobnych uchwyty. Przewody podtynkowe muszą być ułożone płasko na całej długości, Wymagana grubość tynku nad przewodami minimum 5 mm. Rury instalacyjne sztywne typu RVS i karbowane giętkie należy mocować na uprzednio zamocowanych uchwytych typu UZE przy pomocy wkrętów do drewna na konstrukcji czy rury karbowane za pomocą pasków kablowych do konstrukcji. Korytka kablowe metalowe należy instalować na systemowych wieszakach nad stropem. Kanały kablowe PCV mocować kołkami rozporowymi do ściany z cegły czy betonu. W zainstalowane rury należy wciągnąć zaś w kanałach kablowych i korytkach układać odpowiednie przewody i kable po odmierzeniu, ucięciu i sprawdzeniu ciągłości każdego odcinka. Po ułożeniu przewodów i kabli należy wprowadzić końcówki do puszek, tablic rozdzielczych i aparatury. Przewody na stropie należy mocować do konstrukcji stropu przy pomocy uchwytych paskowych. Przewody w korytkach metalowych należy układać bez mocowania po odmierzeniu, ucięciu i sprawdzeniu ciągłości każdego odcinka.

#### 5.3.2. Montaż osprzętu elektrycznego, opraw oświetleniowych i obudów.

Sprzęt, osprzęt elektryczny, oprawy oświetleniowe i urządzenia (obudowy) należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania mogą służyć odpowiednie konstrukcje wsporcze, konsolki osadzone w podłożu oraz kołki rozporowe lub kotwiące. Osprzęt podtynkowy (puszki) i hermetyczny należy mocować do podłoża przez gipsowanie z wyrównaniem podłoża. Przewody należy podłączyć po uprzednim przedzwonieniu w sposób trwały do zacisków śrubowych osprzętu i aparatury, należy podłączyć przewód ochronny. Oprawy po rozpakowaniu i oczyszczeniu należy sprawdzić przed zainstalowaniem przez założenie źródła światła. Po zabudowaniu zamontować dodatkowe detale jak klosze, odbłyśniki, rastry.

#### 5.3.3. Montaż instalacji przeciwporażeniowej.

Od rozdziału instalację trójfazową wykonać jako 5-przewodową, a instalację 1-fazową jako 3-przewodową. Do głównej szyny uziemiającej zgodnie z PN-IEC 60364-5-54 należy przyłączyć:

- przewody uziemiające
- połączenia wyrównawcze
- przewody ochronne

Połączenie przewodu uziemiającego powinno znajdować się przy szynie w celu umożliwienia wykonania pomiarów rezystancji uziemień. Połączenia wyrównawcze główne wykonać stosując bednarką stalową ocynkowaną 30x4 mm, którą połączyć należy wszystkie metalowe części jak wodociąg, elementy konstrukcyjne itp. W pomieszczeniach wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe przewodem LY 6 mm<sup>2</sup>, którym połączyć należy wszystkie metalowe części jak zlewy obudowy ze stali nierdzewnej. Połączenie szyny wyrównawczej z uziomem należy wykonać bednarką uziemiającą na ścianie budynku. Bednarkę układać należy na wspornikach z uchwytem bezśrubowym osadzonych w podłożu.

#### 5.3.4. Montaż instalacji wykrywania gazu.

W celu wykrycia pojawienia się gazu ziemnego należy zastosować detektory gazu (2 szt.) w pomieszczeniu kotłowni. Detektory te należy podłączyć do modułu sterującego (centralki). Od modułu należy poprowadzić okablowanie sterujące zaworem odcinającym. Zawór odcinający zabudować w skrzynce gazowej. Z modułu należy wyprowadzić przewód do sygnalizatora optyczno-akustycznego i lampki sygnalizacyjnej. Moduł zabudować w pomieszczeniu 01 (korytarz). Lokalizacja urządzeń została przedstawiona na rzucie parteru.

### **5.5. Roboty pomiarowe (próby pomontażowe).**

Roboty pomiarowe należy wykonać przyrządami atestowanymi w zakresie prac pomiarowych określonych w rozdz. 6.2

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania.**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót:**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania ciągłości przewodów i kabli.

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót:**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie wymiarów przy robotach przygotowawczych,
- sprawdzenie ciągłości przewodów i kabli po ułożeniu,
- przedzwonienie instalacji pod względem zgodności wykonania.

#### **6.2.3. Badania i próby po montażu:**

Po zakończeniu robót należy wykonać próby po montażu obejmujące badania i pomiary wszystkich wybudowanych instalacji. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów sterowniczych,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznej,
- pomiar natężenia oświetlenia na stanowiskach i dróg pożarowych,
- pomiar uziemienia i ciągłości połączeń wyrównawczych,
- badanie wyłączników różnicowo-prądowych.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 7.1

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające opisom zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego: szt, kpl.,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.,
- dla oprav oświetleniowych: szt., kpl.,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.
- dla aparatów i obudów: aparat, szt.
- dla pomiarów powykonawczych: pomiar, odcinek, szt.
- dla robót murowych i przekuć, bruzd: m<sup>2</sup>, m, otwór, m<sup>3</sup>.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6.2 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu i wykonania. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Inspektora nadzoru

i użytkownika. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ułożenie przewodów podtynkowych,
- ułożenie rur instalacyjnych w posadzce i nad stropem.

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy.**

Odbiór techniczny końcowy jest to odbiór instalacji po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów odnośnie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- wszystkich protokołów badań i prób po montażu,
- świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów i wyrobów,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania instalacji z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- aktualność Dokumentacji Projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań i prób pomontażowych.

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.**

Ogólne zasady płatności podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 9.1.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Przepisy związane podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 10.

### **10.1. Normy i inne dokumenty:**

1. PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy.
2. NSEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
3. PN-EN 60598-2-3-2002 Oprawy oświetleniowe-Wymagania szczegółowe-Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
4. PN-EN60598-2-3:2002 (EN 60598-2-3:1997) PN-EN 60598-1:2001 (EN60598-1:2000+A11:2000) – Wymagania bezpieczeństwa dla opraw oświetleniowych.
5. PN-87/B-01100 Piasek zwykły.
6. PN-ICE 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
7. PN-ICE 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
8. PN-IEC 60364-4-46 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
9. PN-ICE 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
10. PN-IEC 60364-4-473 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
11. PN-IEC 60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
12. PN-IEC 60364-5-54 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

Instalacje elektryczne – budowa sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów.

13. PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część I - Miejsca pracy we wnętrzu.
14. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
15. PN-IEC 60364-5-56 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
16. PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzenie odbiorcze.
17. PN-87/E-90054 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
18. PN-74/E-90066 Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji polwinitowej.
19. PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
20. Dz.U. nr 169 z 2003r Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r dotyczące ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST- 02**

### **Instalacja odgromowa**

## **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji odgromowej przy budowie sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów.

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

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej dotyczy prowadzenia robót elektrycznych instalacji odgromowej przy budowie sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów.

Budowa polega na wykonaniu następujących robót:

1. Montażu zwodów poziomych niskich izolowanych z drutu odgromowego stalowego ocynkowanego typu DFeZn 8 mm, na wspornikach dystansowych klejonych do podłoża i mocowanych do blachy oraz zwodów pionowych za pomocą masztów (iglic 2 i 3 m) odgromowych.
2. Montażu przewodów odprowadzających z drutu odgromowego stalowego ocynkowanego typu DFeZn 8 mm ułożonego w rurach odgromowych fi 28 mm pod warstwą ocieplenia.
3. Montażu uziemienia bednarką ocynkowaną 30x4 mm ułożonego w fundamentach i na ścianie budynku.
4. Montażu skrzynek zacisku kontrolnego 140x140x100 mm z tworzywa sztucznego na połączeniach uziemienia z przewodem odprowadzającym.
5. Prób i pomiarów powykonawczych i robót przygotowawczych.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 1.7.

## **2. MATERIAŁY I WYROBY.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Druty i bednarki.**

Dla wykonania zwodów poziomych instalacji odgromowej należy stosować drut stalowy typu DFeZn fi 8 mm. Do wykonania zwodów pionowych należy zastosować iglice wysokości 2,0 i 3,0 m. Na uziemienia fundamentowe należy stosować bednarkę ocynkowaną o wymiarach 30x4 mm.

### **2.3. Osprzęt, wsporniki dystansowe i skrzynki zacisku kontrolnego.**

Dla wykonania instalacji odgromowej należy stosować następujący osprzęt, wsporniki dystansowe i skrzynki kontrolne:

- wsporniki dystansowe do blach,
- wsporniki dystansowe dachowe do klejenia,
- złącza uniwersalne krzyżowe,
- złącza kontrolne,
- wsporniki z uchwytem bezśrubowe.
- skrzynka zacisku kontrolnego PVC 140x140x100.

### **2.4. Rury instalacyjne winidurowe.**

Dla instalacji odgromowej należy stosować następujące rury winidurowe sztywne jako osłony przewodów odprowadzających:

- rury odgromowe z PVC fi 28/22,
- złączka do rur odgromowych Z28,
- uchwyt do rur odgromowych PVC 28.

Rury przeznaczone na osłony nie mogą posiadać widocznych pęknięć i zagnieceń. Rury powinny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed ich wbudowaniem.

### **2.5. Składowanie materiałów.**

Wszystkie materiały i wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych materiałów.

### **2.6. Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

### **2.7. Jakość materiałów.**

Wszystkie elementy składowe instalacji odgromowej powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Zgodnie z tymi wymaganiami, druty, bednarki, osprzęt, wsporniki, studzienki kontrolne i rury winidurowe powinny między innymi spełniać następujące warunki:

Instalacje elektryczne – budowa sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów.

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń obudowy, wgnieceń, pęknięć,
- powinny być fabrycznie oznakowane rodzajem materiału, nazwą producenta,
- powinny być oznaczony szereg, średnica, przekrój,
- powinny być oznakowane datą produkcji, obowiązującą normą.

### **3. SPRZĘT.**

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- samochód dostawczy 0,9t,
- spawarka elektryczna transformatorowa 500A,
- elektronarzędzia i pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

### **4. TRANSPORT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 4.1.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

##### 5.2.1. Roboty ziemne - wykopy.

Wykopy dla połączenia uziemienia fundamentowego jak i uziemień powierzchniowych należy wykonać jako wykopy o ścianach pionowych ręcznie. Głębokość wykopów winna być dobrana tak, aby ułożone w nich bednarka znalazła się na głębokości 80 cm poniżej gruntu. Szerokość dna wykopu winna wynieść 40 cm.

##### 5.2.2. Montaż wsporników dystansowych.

Wsporniki dystansowe przewidziane do montażu zwodów poziomych instalacji odgromowej, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki technologiczne.

#### **5.3. Roboty montażowe.**

##### 5.3.1. Montaż drutu, rur instalacyjnych i bednarki:

Rury należy instalować w przygotowanych wcześniej bruzdach mocując je w odstępach około 1 m drutem, za pomocą gwoździ lub „fastrygować” gipsem. Przy stosowaniu rur odgromowych RO 28 należy je mocować do podłoża na uchwytych mocowanych kołkami rozporowymi. Po ułożeniu rur bruzdy należy wypełnić zaprawą cementowo-wapienną. W zainstalowane rury należy wciągnąć zaś na zainstalowane wsporniki dystansowe należy zamontować odpowiednie drut odgromowy po odmierzeniu, wyprostowaniu i ucięciu. Uziemienia poziome taśmowe (bednarkę miedziowaną) należy układać w uprzednio wykonanym wykopie pod fundament, przy pomocy specjalnych uchwytów. Podejścia do skrzynek zacisku kontrolnego wykonać mocując bednarkę na ścianie przy pomocy wsporników bezrubowych.

##### 5.3.2. Montaż osprzętu odgromowego, iglic odgromowych i skrzynek zacisku kontrolnego.

Osprzęt instalacji odgromowej, maszty (iglice) odgromowe oraz skrzynki zacisku kontrolnego należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne ich osadzenie.

#### **5.4. Roboty pomiarowe (próby pomontażowe).**

Roboty pomiarowe należy wykonać przyrządami atestowanymi w zakresie prac pomiarowych określonych w rozdz. 6.2

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania.**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót:**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania jakości drutu odgromowego.

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót:**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie wymiarów przy robotach przygotowawczych,
- zgodność z Dokumentacją Projektową wykopów,
- ułożenie bednarki zgodnie z przepisami i ST,

#### **6.2.3. Badania i próby po montażu:**

Po zakończeniu robót należy wykonać próby po montażu obejmujące badania i pomiary zabudowanych instalacji. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar uziemienia i ciągłości obwodów odgromowych.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostką obmiarową jest 1 metr ułożenia drutu odgromowego, bednarki lub rur instalacyjnych, zaś dla skrzynek zacisku kontrolnego, osprzętu, wsporników i konstrukcji 1 szt. lub 1 komplet.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu i wykonania. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Inspektora nadzoru i użytkownika. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe bednarki przed wykonaniem zasyпки i zabetonowaniem fundamentów.

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy.**

Odbiór techniczny końcowy jest to odbiór instalacji po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów odnośnie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- wszystkich protokółów badań i prób po montażu,
- świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów i wyrobów,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania instalacji z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji



Projektowej,

- aktualność Dokumentacji Projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań i prób pomontażowych.

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.**

Ogólne zasady płatności podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 9.1.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Przepisy związane podano w ST- 00 „Wymagania ogólne” pkt 10.

### 10.1. Normy i inne dokumenty:

- PN-86/E-05003/01 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-ICE 61024-1:2001 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- PN-ICE 61024-1-1:2001 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- PN-ICE 61024-1-2 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzenie urządzeń piorunochronnych.
- PN-ICE 60364-5-54 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody.
- BN-83/8836-02-Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Instalacje elektryczne – budowa sali gimnastycznej przy Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym  
w miejscowości Zagorzyce, gmina Miechów.