

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA SZCZEGÓŁÓWA ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

**I. ARCHITEKTURA**

**II. INSTALACJE SANITARNE, KOTŁOWNIA, C.O.**

**III. INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

# I. ARCHITEKTURA

**Uwaga:** przed przystąpieniem do wykonania instalacji należy zapoznać się z projektami wszystkich branż.

## ROBOTY BUDOWLANE

Roboty budowlane –

**45443000-4 – Roboty elewacyjne**

**45453000-7 – Roboty remontowe i renowacyjne**

**45400000-1- Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych**

**45421100-5 – Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów**

**45430000-0 - Pokrywanie podłóg i ścian**

**45450000-6 – Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe**

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach zadania inwestycyjnego p.n. „**Przebudowa budynków Szkoły Podstawowej nr 2 Sobótce (Budynek główny i Sala gimnastyczna)**”

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej obejmują wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem:

**Przebudowy budynku głównego Szkoły Podstawowej nr 2**

**Przebudowy budynku sali gimnastycznej Szkoły Podstawowej nr 2**

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Beton** - materiał powstały ze zmieszania cementu, kruszywa grubego i drobnego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu.

**Cement** - drobno zmielony materiał nieorganiczny, który po zmieszaniu z wodą daje zaczyn, wiążący

i twardniejący w wyniku hydratacji oraz innych procesów, zachowujący po stwardnieniu wytrzymałość

i trwałość także pod wodą.

**Kruszywo** - ziarnisty materiał mineralny.

**Wełna mineralna** - nieorganiczne tworzywo włókniste składające się z luźno ułożonych cienkich włókien, otrzymywane ze stopionej skały, żużla lub szkła.

Określenia podstawowe niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST - 0.0. „Wymagania ogólne”,

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz obowiązującymi normami i przepisami.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### Uwaga:

· **Inspektor** wszystkie decyzje dotyczące robót budowlanych (m.in. sposobu oraz metod prowadzenia prac budowlanych, użytych materiałów budowlanych, instalacyjnych oraz wykończeniowych, zgodności prowadzonych prac z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną, rozwiązywania problemów powstałych w czasie realizacji budowy,

itp.) będzie podejmował w oparciu o konsultacje oraz opinie Projektanta, Inwestora, właściwego Konserwatora Zabytków.

· Podczas przekazania terenu budowy Inwestor dostarczy Wykonawcy delegację do pełnienia czynności dla poszczególnych uczestników procesu budowlanego (Inspektor Nadzoru, Projektant).

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST - 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 2.

**Wszystkie materiały użyte do wykonania robót budowlanych powinny być zgodne z dokumentacją projektową (opis techniczny i rysunki) oraz specyfikacją techniczną.**

Dostarczone przez Wykonawcę materiały i wyroby muszą być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami (PN) oraz Branżowymi Normami (BN).

Jeżeli dostarczone materiały lub wyroby (prefabrykaty) nie będą objęte wykazem PN lub BN lub będą znacznie odbiegać od obowiązujących norm - muszą one uzyskać aprobatę techniczną wydaną przez upoważnione do tego jednostki lub deklaracje zgodności.

Dopuszczenie takich materiałów do wbudowania będzie mogło nastąpić dopiero po uzyskaniu w/w dokumentów.

Poszczególne grupy materiałów i wyrobów powinny pochodzić od jednego producenta. Przy doborze określonych typów materiałów i wyrobów wzajemnie ze sobą powiązanych, należy zagwarantować ich wzajemne dopasowanie - kompatybilność.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać ich akceptację.

**Uwaga:** z uwagi na specyfikę realizacji robót zakłada się prowadzenie prób materiałowych i kolorystycznych pod nadzorem Inspektora i Projektanta.

### **2.2. Składowanie**

Wszystkie materiały powinny być składowane i przechowywane zgodnie z zaleceniami producentów w sposób zabezpieczający je przed wpływami atmosferycznymi oraz czynnikami mogącymi wywołać ich uszkodzenie.

Wszystkie materiały należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora.

Szczególną uwagę należy zwrócić na sposób składowania elementów zdemontowanego budynku przystanku. Wszystkie elementy należy składować w suchych, przewiewnych pomieszczeniach.

Temperatura składowania ok. 12 °C. Elementy składowane powinny być ułożone na legarach z zachowaniem dystansów pomiędzy poszczególnymi elementami.

### **2.3. Odbiór materiałów i wyrobów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, certyfikatami na znak bezpieczeństwa, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności, itp.

Dostarczone na miejsce budowy materiały oraz wyroby należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów i wyrobów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania ST oraz dokumentacji projektowej jakość robót.

W przypadku konieczności zastosowania specjalistycznego sprzętu wymaganego przez producenta poszczególnych materiałów Wykonawca zapewni taki sprzęt oraz odpowiednio wykwalifikowaną kadrę dla jego obsługi.

Inspektor może zażądać udokumentowania kwalifikacji pracowników obsługujących poszczególne maszyny oraz urządzenia.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę winien uzyskać akceptację Inspektora.

### **3.2. Sprzęt do robót przygotowawczych, montażowych i wykończeniowych**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- wyciąg jednomasztowy,
- betoniarkę,
- nożyce do prętów,
- giętarkę do rur,
- rusztowanie stojące oraz ramowe,
- piaskarkę,
- sprężarkę,
- wiertnice elektryczna,
- szlifierko-frezarkę,
- żuraw budowlany samochodowy,
- drobne urządzenia budowlane związane ze specyfiką prowadzonych prac,
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny oraz dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego wykorzystania go na budowie.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 4.

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- betoniarka,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,
- inny określony w dokumentacji projektowej, bądź zatwierdzony przez Inspektora.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Środki transportu powinny zagwarantować prawidłowe przewożenie elementów rozbiórkowych, w sposób wykluczający ich uszkodzenia lub zaginięcie.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami Inspektora. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST - 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca uwzględni w kalkulacji robót wszystkie elementy niezbędne do prawidłowego wykonania prac, chociażby te elementy nie były ujęte w dokumentacji projektowej.

Wykonawca wykona na własny koszt dokumentację powykonawczą i zapewni wszelkie dokumenty konieczne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

#### **Uwaga:**

Wykonawca zobowiązany jest do

## **A. BUDYNEK GŁÓWNY**

## 1. Zagospodarowanie terenu

Ocieplenie ścian fundamentowych wymaga wykonania wykopów wokół budynku i demontażu istniejących nawierzchni - asfaltowych, betonowych i trawiastych. Po wykonaniu ocieplenia należy odtworzyć podbudowę i nawierzchnię z wykorzystaniem kostki betonowej w kolorze popielatym. Nawierzchnię z kostki betonowej należy wykończyć obrzeżem chodnikowym. W części zachodniej szkoły wzdłuż elewacji biegnie kanał deszczowy; należy go zdemontować, a po wykonaniu prac ociepleniowych odtworzyć z elementów typu ACO (ze spadkiem wewnętrznym).

Istniejące spoczniki należy oczyścić i wyłożyć płytkami gresowymi w kolorze popielatym; płytki mrozoodporne; wsp. antypoślizgowości R11.

## 2. Elewacje

Uwaga: przed przystąpieniem do malowania elewacji lub zamówienia tynków należy wykonać próbki kolorystyczne. Wykonawca wykona do 5 próbek o powierzchni min. 1m<sup>2</sup>, w miejscu wskazanym przez architekta.

### 2.1 Ściany fundamentowe

Należy wykonać wykopy wzdłuż ścian fundamentowych na głębokość do stopy fundamentowej. Prace należy wykonywać odcinkami o dł. ok. 2 - 3m.

Oczyścić ściany z głuchych fragmentów tynku, wykonać wyprawę tynkową oraz izolację przeciwodną np. Superflex 10.

Docieplenie należy wykonać ze styropianu (np. Termoorganika Silver fundament, styrodur itp) gr 12cm. Styropian należy zabezpieczyć izolacją przeciwodną - folia kubelkowa.

### 2.2 Ściany zewnętrzne

Należy skuć głuche fragmenty tynków oraz zdemontować istniejące daszki żelbetowe.

Docieplenie wykonać metodą BSO styropianem gr. 12 cm o  $\lambda=0,031 \text{ W/m}^2\text{K}$  ( np. Termoorganika Platinum Plus).

Na styropianie należy wyłożyć tynk o granulacji max. 2-3 mm na siatce i malowany farbami silikatowymi wg kolorystyki określonej na rysunkach wykonawczych lub barwiony w masie.

Ściany do wysokości 2m zabezpieczyć farbami antygrafiti.

Na ścianach występują „pogrubienia” z dodatkowej warstwy styropianu gr. 2cm; malowane zgodnie z kolorystyką określoną na rysunkach wykonawczych.

Wszystkie narożniki wypukłe powinny zostać zabezpieczone listwami aluminiowymi z siatką, zgodnie z instrukcją techniczną producenta systemu docieplenia.

Styropian należy łączyć z murem na łączniki mechaniczne.

Okablowanie i instalacje biegnące po elewacji – należy zdemontować okablowanie nieczynne; pozostałe prowadzić jako podtynkowe.

Należy stosować tynki silikatowe barwione w masie lub malowane farbami. Kolorystyka jak na rysunkach wykonawczych.

### 2.3. Otwory okienne

Otwory okienne docieplone styropianem gr. 3cm - otwory okienne od zewnątrz powinny posiadać ujednolicone wymiary; w razie konieczności należy dokleić dodatkową warstwę styropianu.

### 2.4. Otwory drzwiowe

Otwory drzwiowe docieplone styropianem gr. 3cm - otwory drzwiowe od zewnątrz powinny posiadać ujednolicone wymiary; w razie konieczności należy dokleić dodatkową warstwę styropianu. Narożniki należy zabezpieczyć listwami aluminiowymi z siatką.

Cokoły należy wykończyć tynkiem mozaikowym, zgodnie z kolorystyką podaną na rysunkach wykonawczych. Cokół wykonać jako zlicowany z górną częścią ściany.

Przed wykonaniem cokołu, po wyborze producenta tynku, należy uzgodnić z architektem ostateczny kolor cokołu. Kolorystyka nie może odbiegać od przyjętej w projekcie wykonawczym.

## 2.5. Zadaszenia, elementy ozdobne

### Zadaszenia

Nad wejściami należy wykonać zadaszenia w konstrukcji stalowej systemowej, na profilach zimnogiętych, mocowanych do muru ceglano, o kolorystyce podanej na rysunkach. Pokrycie i obudowa daszków z blachy gr. min. 3mm, malowanej proszkowo.

Zadaszenie przy drzwiach do świetlicy (elewacja południowa) posiada ściankę boczną obłożoną blachą j.w.

Zadaszenie przy drzwiach głównych (elewacja północna) do budynku szkolnego, konstrukcja w oparciu o istniejący daszek żelbetowy.

Na zadaszeniach należy wykonać napisy, zgodnie z kolorystyką określoną na rysunkach wykonawczych.

### Napisy na elewacjach

Na elewacjach należy zamontować napisy z liter wycinanych wys. ok. 30cm gr. 2cm (np. styrodur); malowanych zgodnie z kolorystyką określoną na rysunkach wykonawczych.

Ostateczny kształt liter oraz ich wielkość do ustalenia na budowie.

### Uwaga:

Na elewacji zamontowane są oprawy oświetleniowe oraz kamery systemu telewizji przemysłowej; Przed przystąpieniem do prac należy zdemontować i zabezpieczyć kamery (wskazane jest zlecenie powyższych działań firmie serwisującej system ochrony).

Należy pozostawić okablowanie pod montaż opraw oświetleniowych.

## **3. Roboty budowlane prowadzone wewnątrz budynku**

### 3.1 Posadzki

Należy skuć istniejące posadzki betonowe w pomieszczeniu kotłowni nr 0.19 oraz w pom. nr 0.16, 0.18, 0.20.; ok. 4cm oraz posadzkę z płytek ceramicznych.

Wykonać wylewkę cementową zbrojoną siatką oraz izolację poziomą przeciwilgociową. Poziomą posadzkę należy dopasować do poziomu posadzki w istniejącym pomieszczeniu nr 0.21.

W pomieszczeniu 0.19 należy wykonać studzienkę schładzającą o średnicy 100cm i głębokości 100cm zabezpieczoną dekletem stalowym z ryflowaniem. Studzienkę należy wykonać jako betonową, gotową do montażu na budowie. Studzienkę wykonać na podbudowie z chudego betonu z izolacją przeciwwilgociową.

Studzienkę należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo (od zewnątrz) np. (np. w technologii Dietermann).

Posadzki należy wyłożyć płytkami gresowymi lub ceramicznymi w jasnym kolorze; fugi dostosowane do koloru płytek; fugi o szerokości 4mm. Współczynnik antypoślizgowości min. R 10. Cokół z płytek wysokości 15cm.

W pomieszczeniu 0.16 należy wykonać próg w otworze drzwiowym wysokości 15cm.

Posadzkę w pomieszczeniu 0.16 należy dodatkowo zabezpieczyć izolacją przeciwoleją (np. w technologii Dietermann).

(pomieszczenie na zbiorniki oleju)

### 3.2. Ściany

Należy skuć istniejące tynki w pomieszczeniu kotłowni nr 0.19 oraz w pom. nr 0.16, 0.18, 0.20.

Wykonać tynki cementowo - wapienne na gładko (kat. III).

Ściany malować farbami lateksowymi matowymi w kolorze białym. (RAL 9002)

Wszystkie przejścia przez ściany stanowiące oddzielenie pożarowe powinny zostać zabezpieczone zgodnie z przepisami.

### **3. Dach**

#### **3.1. Dach**

Należy usunąć istniejące pokrycie dachu i istniejące izolacje.

Po demontażu należy wezwać projektanta na budowę w celu oceny stanu technicznego podbudowy.

Izolację należy wykonać z wełny mineralnej dachowej o grubości 15cm  $\lambda=0,04$  W/m<sup>2</sup>K

Pokrycie dachu należy wykonać z papy termozgrzewalnej (NRO); dwuwarstwowo, zgodnie z instrukcją producenta (np. Icopal).

#### **3.2 Obróbki, rynny, rury spustowe**

Należy wykonać z blachy tytanowo-cynkowej. Rynny okrągłe o średnicy 12cm, rury spustowe okrągłe o średnicy 10cm.

Sposób odprowadzenia wody nie ulega zmianie.

Obróbki należy wykonać z blachy powlekanej w kolorystyce RAL 9002)

Istniejącą instalację odgromową należy zdemontować i odtworzyć po wykonaniu nowego pokrycia i obróbek.

### **4. Ślusarka drzwiowa i okienna**

#### **4.1 Okna**

Istniejącą stolarkę i ślusarkę należy zdemontować.

Okna należy wykonać jako aluminiowe w kolorystyce określonej na rysunkach.

Należy zwrócić uwagę na okna i drzwi pożarowe (patrz zestawienie ślusarki i rysunki wykonawcze) związane koniecznością wydzielenia stref pożarowych.

#### **4.2. Drzwi**

Okna i drzwi należy wykonać jako aluminiowe w kolorystyce określonej na rysunkach.

Należy zwrócić uwagę na okna i drzwi pożarowe (patrz zestawienie ślusarki i rysunki wykonawcze) związane koniecznością wydzielenia stref pożarowych.

Wszystkie drzwi pożarowe muszą być wyposażone w samozamykacz (stal nierdzewna); montowany od wewnątrz pomieszczenia.

Drzwi wyjściowe - ewakuacyjne tj. Dz1 i Dz2, powinny zostać wyposażone w system antypaniczny (stal nierdzewna); montaż wewnątrz profili aluminiowych.

#### **4.3. Parapety i okapniki**

Należy zdemontować istniejące okapniki blaszane i parapety wewnętrzne z lastriko.

Nowe parapety z płyt laminowanych w kolorze RAL 9001 na parterze należy montować z zachowaniem istniejącej wysokości. Gr. min. 3cm; wysunięcie poza lico ściany 5cm.

Parapety wewnętrzne na piętrze należy montować na wysokości 85cm od podłogi. Po zdemontowaniu istniejących parapetów należy domurować ścianę w otworach okiennych do wysokości 82cm od posadzki. Gr. min. 3cm; wysunięcie poza lico ściany 5cm.

Okapniki zewnętrzne z blachy powlekanej w kolorze RAL 7004.

Okna posiadające obudowę z płyt cementowo - włóknowych - okapniki z płyty.

#### **4.4. Obudowa okien**

Obudowa okien z płyt cementowo - włóknowych gr.1cm np. Euronit Texture kolor P602 (żółty), P701 (pomarańczowy). Obudowa montowana wewnątrz otworu okiennego, system montażowy producenta. Elementy montażowe ukryte w warstwie docieplenia.

Montaż na nity widoczne.

#### **Uwaga:**

**Wszelkie elementy wyposażenia należy uzgodnić z projektantem.**

## 5. Konstrukcja

Konstrukcja budynków nie ulega zmianie.

Wybrane otwory drzwiowe zostają poszerzone; nad otworami należy wykonać nadproża.

Nadproża nad drzwiami w miejscu przewidywanych otworów drzwiowych, zaprojektowano z dwuteowników 2 x 2T 120 ze stali St3SX osadzanych w gniazdach muru na poduszkach betonowych z betonu B20, na głębokości min 25 cm. Belki należy kolejno montować w podcięciach (bruzdach) muru. Po wykonaniu bruzdy należy osadzać belkę opierając ją na murach na poduszkach betonowych. Wolne przestrzenie nad belką pomiędzy murem należy podklinowywać i wypełniać gęstoplastycznym betonem poprzez ubijanie betonu w wolnej przestrzeni za pomocą np. kołków drewnianych. Należy zwrócić uwagę na dokładne i staranne wypełnienie wolnej przestrzeni nad belką. Kolejność prac powinna być następująca. Najpierw wykonać belkę z jednej strony ściany, a następną belkę nadprożową wykonywać po upływie min. 7 dni od podbicia i zabetonowania belki pierwszej. Łączenie kolejno wykonywanych belek ze sobą należy wykonać stosując nagwintowany pręt  $\phi 16\text{mm}$ , podkładki i nakrętki. Całość belek stalowych z boku należy szpałdować a od dołu należy po owinięciu belki siatką tynkarską wykonać tynki kategorii III.

Otwory okienne na piętrze budynku należy podmurować (cegłą pełną), tak aby parapet znajdował się na wysokości 85cm od posadzki w stanie wykończonym.

## B. SALA GIMNASTYCZNA

### 1. Zagospodarowanie terenu

Ocieplenie ścian fundamentowych wymaga wykonania wykopów wokół budynku i demontażu istniejących nawierzchni - asfaltowych, betonowych i trawiastych. Po wykonaniu ocieplenia należy odtworzyć podbudowę i nawierzchnię z wykorzystaniem kostki betonowej w kolorze popielatym.

Istniejące spoczniki należy oczyścić i wyłożyć płytkami gresowymi w kolorze popielatym; płytki mrozoodporne; wsp. antypoślizgowości R11.

### 2. Elewacje

#### 2.1 Ściany fundamentowe

Należy wykonać wykopy wzdłuż ścian fundamentowych na głębokość do stopy fundamentowej. Prace należy wykonywać odcinkami o dł. ok. 2 - 3m.

Oczyścić ściany z głuchych fragmentów tynku, wykonać wyprawę tynkową oraz izolację przeciwną np. Superflex 10.

Docieplenie należy wykonać ze styropianu (np. Termoorganika Silver fundament, styrodur itp) gr 12cm. Styropian należy zabezpieczyć izolacją przeciwną - folia kubekowa.

#### 2.2 Ściany zewnętrzne

Należy skuć głuche fragmenty tynków oraz istniejące daszki żelbetowe.

Docieplenie wykonać metodą BSO styropianem gr. 12 cm o  $\lambda=0,031 \text{ W/m}^2\text{K}$  ( np. Termoorganika Platinum Plus).

Na styropianie należy wyłożyć tynk o granulacji max. 2-3 mm na siatce i malowany farbami silikatowymi wg kolorystyki określonej na rysunkach lub barwiony w masie.

Ściany do wysokości 2m zabezpieczyć farbami antygrafiti.

Wszystkie narożniki wypukłe powinny zostać zabezpieczone listwami aluminiowymi z siatką, zgodnie z instrukcją techniczną producenta systemu docieplenia.

#### 2.3. Otwory okienne

Otwory okienne docieplone styropianem gr. 3cm - otwory okienne od zewnątrz powinny posiadać ujednolicone wymiary; w razie konieczności należy dokleić dodatkową warstwę styropianu.

#### 2.4. Otwory drzwiowe

Otwory drzwiowe docieplone styropianem gr. 3cm - otwory drzwiowe od zewnątrz powinny posiadać ujednolicone wymiary; w razie konieczności należy dokleić dodatkową warstwę styropianu. Narożniki należy zabezpieczyć listwami aluminiowymi z siatką.



Cokoły należy wykończyć tynkiem mozaikowym, zgodnie z kolorystyką podaną na rysunkach wykonawczych. Cokół wykonać jako zlicowany z górną częścią ściany.

## 2.5. Zadaszenia, elementy ozdobne

### Napisy na elewacjach

Na elewacjach należy zamontować napisy z liter wycinanych wys. ok. 30cm gr. 2cm (np. styrodur); malowanych zgodnie z kolorystyką określoną na rysunkach wykonawczych. Ostateczny kształt liter oraz ich wielkość do ustalenia na budowie.

## 2.6. Balustrady

Należy zdemontować istniejące balustrady. Nowe należy wykonać jako stalowe, zabezpieczone antykorozyjnie; malowane proszkowo na kolor RAL 7004.

## **2. Roboty budowlane prowadzone wewnątrz budynku**

### 2.1 Posadzki

Należy skuć istniejące posadzki w pomieszczeniu kotłowni nr 0.6 oraz w pom. nr 0.7.

Wykonać wylewkę gr. ok. 4cm cementową zbrojoną siatką oraz izolację poziomą przeciwilgociową. Poziom posadzki należy dopasować do poziomu nawierzchni przed budynkiem. Posadzka w stanie wykończonym powinna zapewniać wysokość pomieszczenia min. 2,50 m.

W pomieszczeniu 0.19 należy wykonać wpust podłogowy z zabezpieczeniem przed przedostaniem się do kanalizacji oleju.

Posadzki należy wyłożyć płytkami gresowymi lub ceramicznymi w jasnym kolorze; fugi dostosowane do koloru płytek; fugi o szerokości 4mm. Współczynnik antypoślizgowości min. R 10. Cokół z płytek wysokości 15cm.

### 2.2. Ściany

Należy skuć istniejące tynki w pomieszczeniu kotłowni w pom. nr 0.6 oraz w pom. nr 0.7.

Ściany zachodnią i południową pom. nr 0.7 rozebrać w obszarze dachu i domurować do wysokości 2,5m. Nad drzwiami i oknem należy wykonać nadproże stalowe z dwóch belek 2T 120, na podłewce betonowej.

Wykonać tynki cementowo - wapienne kategorii III.

Ściany malować farbami olejnymi matowymi w kolorze białym. (RAL 9002)

Wszystkie przejścia przez ściany stanowiące oddzielenie pożarowe powinny zostać zabezpieczone zgodnie z przepisami.

Zabudowę nowego komina należy wykonać z płyt GK o wymaganej odporności EI60.

W pomieszczeniach 0.6 i 0.7 oraz 0.8 należy wykonać przebiccia w ścianach w celu montażu kratki wentylacyjnych lub kanałów nagrzewnic.

W pomieszczeniu 0.6 należy zdemontować wentylator z zamurować otwór w ścianie na pełnej jej grubości.

## **3. Dach**

### 3.1 Dach nad salą

Należy usunąć istniejące pokrycie dachu i istniejące izolacje na budynku sali gimnastycznej.

Po demontażu należy wezwać projektanta na budowę w celu oceny stanu technicznego podbudowy.

Izolację należy wykonać z wełny mineralnej dachowej o grubości 15cm  $\lambda=0,04$  W/m<sup>2</sup>K

Pokrycie dachu należy wykonać z papy termozgrzewalnej (NRO).

### 3.2. Dach nad przybudówką

Należy usunąć istniejące pokrycie dachu na budynku przybudówki. Po podmurowaniu ścian należy wykonać zadaszanie w konstrukcji drewnianej, ocieplone wełną mineralną 15cm z pokryciem papą termozgrzewalną (NRO). Zadaszenie od wewnątrz należy zabezpieczyć płytami GK lub Farmacel tak aby zapewnić wymaganą klasę odporności ogniowej EI60.

### 3.3 Obróbki, rynny, rury spustowe

Należy wykonać z blachy tytanowo-cynkowej. Rynny okrągłe o średnicy 12cm, rury spustowe okrągłe o średnicy 10cm.

Sposób odprowadzenia wody nie ulega zmianie.

Obróbki należy wykonać z blachy powlekanej w kolorystyce RAL 9002)

Istniejącą instalację odgromową należy zdemontować i odtworzyć po wykonaniu nowego pokrycia i obróbek.

### 3.4 Świetlik

Należy zdemontować istniejący świetlik i wezwać konstruktora na budowę w celu oceny stanu technicznego podkonstrukcji. Nie wyklucza się konieczności wzmocnienia dźwigarów. Przewiduje się konieczność wykonania podkonstrukcji z profili stalowych, do których będzie montowany świetlik.

Zaprojektowano świetlik jako pasmo świetlne łykowe, w konstrukcji gotowej z wypełnieniem poliwęglanem min. 32mm (poliwęglan komorowy, mleczny) np. firmy Mercor. Współczynnik  $k=1,4W/m^2K$ .

## 4. Ślusarka drzwiowa i okienna

Istniejącą stolarkę i ślusarkę należy zdemontować.

Okna i drzwi należy wykonać jako aluminiowe w kolorystyce określonej na rysunkach wykonawczych.

Należy zwrócić uwagę na okna i drzwi pożarowe związane koniecznością wydzielenia stref pożarowych.

Z uwagi na odległość od budynku mieszkalnego zlokalizowanego na działce 65/1 okna i drzwi w ścianie zachodniej należy wykonać w klasie EI30. Okna i drzwi w pomieszczeniu na zbiorniki oleju w klasie EI 60.

Wszystkie drzwi pożarowe muszą być wyposażone w samozamykacz (stal nierdzewna); montowany od wewnątrz pomieszczenia.

Uwaga: część otworów okiennych na ścianie zachodniej wymaga częściowego zamurowania; mur stary i nowy należy połączyć na strzępia. Otwory okienne na elewacji zachodniej powinny posiadać jednakowe światło otworów i być zlokalizowane nad sobą.

### 4.3. Parapety i okapniki

Należy zdemontować istniejące okapniki blaszane i parapety wewnętrzne z lastriko.

Parapety z płyt laminowanych w kolorze RAL 9001 na parterze i piętrze należy montować z zachowaniem istniejącej wysokości.

**Uwaga:**

**Wszelkie elementy wyposażenia należy uzgodnić z projektantem.**

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola jakości wykonania robót winna być przeprowadzona zgodnie z wymogami zamieszczonymi w dokumentacji projektowej, warunkami określonymi w obowiązujących normach i przepisach oraz wytycznymi producentów poszczególnych materiałów.

### 6.2. Wymagania szczegółowe

· Bieżąca kontrola robót pod względem jakościowym i ilościowym przeprowadzana przez kierownika budowy i majstrów.

- Kontrola robót przeprowadzana przez Inspektora wg zakresu określonego w art. 25 Ustawy - Prawo Budowlane.
- Kontrola robót prowadzona przez Inspektora mająca na celu sprawdzenie zgodności realizacji z dokumentacją projektową, utrzymania wysokich standardów wykonania robót, wierności odtworzenia elementów w stosunku do pierwowzorów historycznych.
- Kontrola jakości następuje poprzez porównanie cech materiałów oraz jakości wykonania z wymogami dokumentacji projektowej i odpowiednimi normami materiałowymi oraz wytycznymi i instrukcjami producenta lub w przypadku elementów o charakterze historycznym wytycznymi konserwatora zabytków.

### **Materiały**

- Materiały i wyroby muszą być zgodne z Polskimi Normami lub normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm. Jeżeli użyte wyroby (prefabrykaty) nie będą objęte wykazem Polskich Norm lub znacznie będą odbiegać od obowiązujących norm - muszą one uzyskać aprobatę techniczną wydaną przez upoważnione do tego jednostki lub deklarację zgodności.
- Zastosowane materiały muszą mieć aktualne dopuszczenia i atesty: Atest Higieniczny, Aprobatę Techniczną, Deklarację Zgodności, itp. oraz spełniać przepisy Ustawy – Prawo Budowlane.
- Kolorystyka elementów budynku po wykonaniu próbek na budowie powinna zostać zaakceptowana przez Zamawiającego, Projektanta i Inspektora.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 0.0. „Wymagania ogólne”

Jednostki obmiarowe powinny być zgodne z podanymi w przedmiarze robót, stanowiącym podstawę kosztorysu ofertowego Wykonawcy.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 0.0. „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, odpowiednimi normami oraz wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie kontrole oraz badania (z zachowaniem tolerancji) według punktu 6 niniejszej specyfikacji technicznej dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Wymagania szczegółowe**

Podczas wykonywania robót ulegających zakryciu Wykonawca (kierownik robót) jest zobowiązany do ich wcześniejszego zgłaszania w celu dokonania prób, badań oraz sprawdzenia poprawności wykonania.

Odbiór robót ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Wyniki z przeprowadzonych prób oraz badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

Odbiór końcowy robót następuje po całkowitym ich zakończeniu oraz uzyskaniu pozytywnych wyników badań zgodnie z punktem 6 niniejszej ST. Przy odbiorze końcowym wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- rysunków roboczych (lub wykonawczych) z naniesionymi na nich wszystkimi zmianami, jakie zostały zatwierdzone w czasie budowy oraz dokumentację stwierdzającą uzgodnienie i zatwierdzenie dokonanych zmian,
- dziennika budowy,
- świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi normami,
- atestów i zaświadczeń oraz świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów,
- wyników badań kontrolnych wg punktu 6 niniejszej ST,
- protokołów odbioru robót zanikających,
- protokołów wszystkich odbiorów częściowych,
- dokumentów gwarancyjnych,
- instrukcji techniczno-ruchowej oraz ogólnych wytycznych związanych z eksploatacją i konserwacją bieżącą urządzeń wbudowanych,
- innych dokumentów przewidzianych w dokumentacji projektowej lub związanych z procesem budowy, mających wpływ na udokumentowanie jakości wykonania robót, wymaganych zgodnie z Ustawą - Prawo Budowlane,

· innych dokumentów, których zażąda Inwestor lub Inspektor, których potrzeby dostarczenia nie dało się przewidzieć na etapie wykonywania niniejszej specyfikacji technicznej.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych oraz robót ulegających zakryciu i realizacji postanowień dotycząca usunięcia usterek,
- inne dokumenty ustalone lub wymagane przez Inspektora.

## **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w ST - 0.0. „Wymagania ogólne”

### **9.2. Płatności**

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac podanego w punkcie 1.3.

Cena będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie danej roboty, określone w specyfikacjach technicznych, dokumentacji projektowej oraz odpowiednich normach, wytycznych i przepisach.

Podstawa płatności za wykonane roboty w okresach określonych w umowie, będzie kwota wynikająca

z obmiarów stanu zaawansowania robót w pozycjach ujętych w kosztorysie ofertowym dla określenia stanu wykonania elementów scalonych ujętych w harmonogramie rzeczowofinansowym stanowiącym podstawę do rozliczeń z Zamawiającym. Na tej podstawie Wykonawca sporządzi protokół odbioru tych robót (w formie zaakceptowanej przez Inwestora).

Protokół odbioru robót będzie podstawą do wystawienia faktury po zweryfikowaniu i podpisaniu przez Inspektora.

## **10. Przepisy związane**

- PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN 63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania Techniczne.
- PN-80/M-47340.02 Betonownie. Ogólne wymagania i badania.
- PN-76/M-47365 Pompy do masy betonowej. Podział.
- PN-75/M-47371.01 Maszyny i urządzenia do transportu masy betonowej. Środki transportu kołowego specjalistyczne. Podział.
- PN-EN 13369:2004 Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych.
- PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-B-19707:2003 Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności.
- PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
- PN-89/B-06714.01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.
- PN-76/B-06714.00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- PN-B-03264:1999 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-ISO 8501-1 Przygotowanie powierzchni stali.
- PN-B-06200:1997 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
- PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
- PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
- PN-86/B-01810 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Własności ochronne betonu w stosunku do stali zbrojeniowej. Badania elektrochemiczne.

- PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
- PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-70/B-12016 Wyroby ceramiki budowlanej. Badania techniczne.
- PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-12008:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły klinkierowe budowlane.
- PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane.
- PN-B-12069:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły, pustaki, elementy poryzowane.
- PN-B-19307:2004 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Pustaki.
- PN-EN 336:2004 Drewno konstrukcyjne. Wymiary, odchyłki dopuszczalne.
- PN-EN 338:2004 Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości.
- PN-75/B-23100 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna mineralna.
- PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Terminologia.
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
- PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 998-1:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1: Zaprawa tynkarska.
- PN 68/B-10020 Roboty murowe z cegły wykonanie i badania przy odbiorze.
- PN-B-79405:1997 Płyty gipsowo-kartonowe.
- PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-EN 13756:2004 Podłogi drewniane. Terminologia.
- PN-EN 13228:2004 Podłogi drewniane. Elementy posadzek z drewna litego oraz posadzek łączonych z deszczulek.
- PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami.

## II. INSTALACJE SANITARNE

kody

Kotłownia i instalacja gazowa	45331100-7
Instalacja centralnego ogrzewania	45331100-7
Instalacje wodno-kanalizacyjne	45332400-7, 45330000-9

**Uwaga: przed przystąpieniem do wykonania instalacji należy zapoznać się z projektami wszystkich branż, ze szczególnym uwzględnieniem Architektury.**

### A. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA TECHNOLOGIA KOTŁOWNI I INSTALACJA OLEJOWA

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie technologii kotłowni olejowej dla budynku głównego oraz Sali gimnastycznej szkoły podstawowej nr 2 w Sobótce Zachodniej przy ul. M. Curie Skłodowskiej 38 i 19.

##### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przebudowę istniejących kotłowni na paliwo stałe na kotłownie olejowe. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

W budynku głównym:

- Demontaż istniejących kotłów stalowych na paliwo stałe o mocy  $Q=98\text{kW}$
- demontaż czopuchów
- demontaż pomp obiegowych
- demontaż naczynia wzbiorniczego
- demontaż rurociągów oraz armatury oraz
- montaż kotła np. firmy Buderus typu G315  $Q=105\text{kW}$  z regulatorem Logamatic
- montaż palnika olejowego typu Gulliwer RG3D
- montaż czopucha i wkładu kominowego ze stali kwasoodpornej
- montaż elektronicznych pomp obiegowych co i cwu
- montaż podgrzewacza cwu
- montaż naczynia wzbiorniczego Reflex
- montaż zaworu mieszającego
- montaż armatury odcinającej, zabezpieczającej
- montaż ścieżki olejowej z filtrem oleju
- montaż instalacji olejowej z rura oddechową i rurą ssącą
- montaż zbiorników oleju
- montaż instalacji wentylacyjnej kotłowni i składu oleju
- montaż rurociągów z miedzi
- izolacja rurociągów
- próby szczelności, regulacja i rozruch kotłowni
- odtworzenie studni schładzającej

W Sali gimnastycznej:

- Demontaż istniejącego kotła stalowych na paliwo stałe o mocy  $Q=54\text{kW}$
- demontaż czopucha
- demontaż naczynia wzbiorniczego
- demontaż rurociągów oraz armatury oraz
- montaż kotła np. firmy Buderus typu Logano GE215  $Q=47\text{kW}$  z regulatorem Logamatic

- montaż palnika olejowego typu Gulliwier RG3D
- montaż czopucha i wkładu kominowego ze stali kwasoodpornej
- montaż elektronicznych pomp obiegowych co i ct
- montaż naczynia wzbiórczego Reflex
- montaż zaworu mieszającego
- montaż armatury odcinającej, zabezpieczającej
- montaż ścieżki olejowej z filtrem oleju
- montaż instalacji olejowej z rura oddechową i rurą ssącą
- montaż zbiorników oleju
- montaż instalacji wentylacyjnej kotłowni i składu oleju
- montaż rurociągów z miedzi
- izolacja rurociągów
- próby szczelności , regulacja i rozruch kotłowni

#### 1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## 2. MATERIAŁY

Do budowy instalacji kotłowni zastosować należy wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL:

W budynku głównym:

Rury z miedzi łączone przez lutowanie –lut twardy od średnicy dn35

Pompy obiegowe instalacji grzewczych typu Magna.

kocioł np. firmy Buderus typu G315 Q=105kW z regulatorem Logamatic

kocioł np. firmy Buderus typu G215 Q=47kW z regulatorem Logamatic

Podgrzewacz cwu SU300 o poj.300l

Ścieżka olejowa z filtrem oleju np. firmy Oventrop dn 8.

Palnik Riello Gulliwier RG3D

Naczynie wzbiórcze systemu zamkniętego typ NG80

Automatyczny zmiękcacz wody .

Zbiorniki oleju firmy Roth o poj.1000l jednopłaszczowe

Instalacja olejowa z rur z miedzi lutowanych.

Wkład kominowy ze stali kwasoodpornej

W Sali gimnastycznej:

Rury z miedzi łączone przez lutowanie –lut twardy od średnicy dn35

Pompy obiegowe instalacji grzewczych typu Magna.

kocioł np. firmy Buderus typu G215 Q=47kW z regulatorem Logamatic

Ścieżka olejowa z filtrem oleju np. firmy Oventrop dn 8.

Palnik Riello Gulliwier RG3D

Naczynie wzbiórcze systemu zamkniętego typ NG80

Automatyczny zmiękcacz wody .

Zbiorniki oleju firmy Roth o poj.1000l jednopłaszczowe  
Instalacja olejowa z rur z miedzi lutowanych.  
Wkład kominowy ze stali kwasoodpornej

### **3. SPRZĘT**

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

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB,PW i ST.
- W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru inwestorskiego.
- Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować prowadzenie robót zgodnie z PB,PW i ST. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt winien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami jego użytkowania. Wykonawca dostarczy na żądanie inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania ,tam gdzie jest to wymagane przepisami.
- Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody inspektora.
- Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną dopuszczone do robót przez inspektora nadzoru inwestorskiego .
- Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót do których jest przeznaczony, koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.
- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

#### **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.
- Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

#### **4.2. Rury i elementy kominu**

Transport rur ze stali ze względu na ich długości fabryczne (4-7m) musi się odbywać na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Rury mogą być przewożone w wiązkach lub luzem. W czasie przewozu wiązek należy zwrócić uwagę, aby nie ulegały one przemieszczeniom w czasie jazdy. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Rury o większych średnicach winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub zużyciem podnośnika widłowego.

Rury stalowe powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych bądź na otwartym terenie zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi poprzez zadaszenie.



Gdy rury są składowane luzem w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łąkach o szerokości min. 50mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie bądź największe powinny znajdować się na spodzie.

#### **4.3. Urządzenia**

Urządzenia zapakowane przez producenta w osłonę tekturową i folię samokurczliwą należy przewozić w krytych środkach transportu. Urządzenia muszą być tak magazynowane, aby nie były narażone na wpływy atmosferyczne. Niedopuszczalne jest składowanie na wolnych i niezadaszonych powierzchniach.

#### **4.4. Armatura**

Armatura, kształtki i inne elementy budowanej instalacji grzewczej i instalacji olejowej powinny być pakowane i transportowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniami mechanicznymi i korozją. Przewóz powinien się odbywać krytymi środkami transportu w celu zabezpieczenia materiałów przed wpływami atmosferycznymi. Szczególnie gwinty wewnętrzne muszą być chronione przed korozją natomiast zewnętrzne przed uszkodzeniami.

Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych o wilgotności względnej nie większej niż 70% i temperaturze nie niższej niż 0 °C. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe.

W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Izolację z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Wykonawca odpowiedzialny jest za: prowadzenie robót zgodnie z umową, jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, zgodność wykonywanych robót z: PW, ST, normami i aprobatami oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prac zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bhp przy wykonywaniu robót budowlanych.

#### **5.2. Montaż rurociągów**

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu.

### 5.3. Montaż urządzeń

Kotły ustawić na fabrycznej konstrukcji wsporczej.

Wykonać montaż następujących urządzeń:

Zabezpieczenie instalacji c.o.

-naczynie wzbiorcze przeponowe

-zawór bezpieczeństwa membranowy

zawory mieszające c.o.

Pompy obiegowe

Komin ze stali kwasoodpornej

### 5.4. Montaż armatury

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,

- nagwintowanie końcówek,

- wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,

- skręcenie połączenia.

Odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Do pomiaru temperatury w projektuje się montaż termometrów technicznych szklanych, rtęciowych prostych oraz kątowych, w oprawie metalowej o zakresie temperatur - odpowiednio:

-dla rurociągów zasilających i powrotnych instalacji c.o.. - zakres 0-100°C.

Do pomiaru ciśnienia projektuje się manometry tarczowe , o średnicy tarczy □100mm, o zakresie pomiarowym odpowiednio :

-dla rurociągów zasil. i powr. instalacji c.o. zakres 0 □ 0,6MPa

### 5.5. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani rosznienia.

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem technologii kotłowni i instalacji gazowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót, polegających na wykonaniu technologii kotłowni i instalacji olejowej, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz normą PN-64/B-10400.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),

-bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

-montaż komina

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót oraz rozruchu kotłowni należy dokonać końcowego odbioru technicznego .

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,

Dziennik budowy,

dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów ),

protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,

protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,

protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,

aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),

protokoły badań szczelności instalacji.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są: szt. – dla urządzeń; m<sup>2</sup> – dla blachy; mb – dla rur; kpl. – dla zestawów; kg – dla materiałów masowych.

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy

i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, filtry, atestowane przejścia instalacyjne przez oddzielenia pożarowe, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.

Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.

Wszelkie dane liczbowe odnoszące się do wielkości lub ilości poszczególnych elementów instalacji zawarte w niniejszym opracowaniu podano informacyjnie. Podanie tych wielkości nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za właściwe parametry instalacji i odpowiednią ilość poszczególnych części składowych instalacji. Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora).

Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość zwiększenia wydajności urządzeń o 5%.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej ST.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robót określoną w Wycenionym Przedmiarze Robót:

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze, wytyczenie i trasowanie robót,
- zakup materiałów i urządzeń
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania
- wykonywanie robót podłączeniowych
- przejścia przez ściany
- ułożenie przewodów
- montaż urządzeń
- wykonanie prób szczelności oraz regulacji
- prace porządkowe

W wypadku jakichkolwiek niejasności należy się skontaktować z projektantem.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):**

-Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.).

-Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

-Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.

-Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

-Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.44.92.881)

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)

-Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 22.04.1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U.98.55-362)

-Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" (wyd. I, maj 2003 r.)

-Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 10. "Wytyczne stosowania i projektowania instalacji z rur miedzianych" (wyd. I, styczeń 2004 r.)

### **Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.**

**Polskie Normy** wprowadzone do obowiązkowego stosowania:

- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia

PB-B-02414 : 1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.

PN-B-02421 : 2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-82/M-74101 Armatura przemysłowa . Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.

PN-93/C- 04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

## **B. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji centralnego ogrzewania dla budynku głównego oraz Sali gimnastycznej szkoły podstawowej nr 2 w Sobótce Zachodniej przy ul. M. Curie Skłodowskiej 38 i 19.

#### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, instalacji c.o. zasilanej z lokalnej kotłowni gazowej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

W budynku głównym:

- demontaż i wywóz grzejników żeliwnych członowych
- demontaż grzejników konwektorowych
- demontaż instalacji centralnego ogrzewania prowadzonej na ścianach wraz z podejściami do grzejników
- demontaż rurociągów odpowietrzających
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż grzejników np. firmy Purmo typu C

- montaż zaworów termostatycznych RTDN i zaworów powrotnych RVL
- badania instalacji,
- próby szczelności
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

W Sali gimnastycznej:

- demontaż i wywóz grzejnika
- demontaż instalacji nadmuchu powietrza
- demontaż wentylatora promieniowego
- demontaż nagrzewnicy
- demontaż czepni
- demontaż instalacji centralnego ogrzewania
- montaż rurociągów z wykorzystaniem istniejących przebić na piony,
- montaż armatury,
- montaż grzejników np. firmy Purmo typu C
- montaż zaworów termostatycznych typu RTDN i zaworów powrotnych RVL
- montaż aparatów grzewczo-wentylacyjnych typu np. Lea Smart
- montaż kurtyny powietrznej typu OPT 1000P o mocy grzewczej  $Q=6\text{kW}$
- badania instalacji,
- próby szczelności
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

#### 1.4. Ogólne wymagania

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania i ciepła technologicznego do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## 2. MATERIAŁY

- Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### 2.1. Przewody

- Instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur z miedzi łączonych przez lutowanie.

- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

## **2.2. Grzejniki**

- Jako elementy grzejne instalacji centralnego ogrzewania należy zastosować grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym

### **2.3. Armatura**

- Grzejniki należy wyposażyć w zawory termostacyjne z nastawami wstępnyymi głowice termostacyjne RTDn (z funkcją blokowania nastawy temperatury) i grzejnikowe zawory powrotne RLV firmy DANFOSS oraz odpowietrzniki grzejnikowe.

## **2.4. Izolacja termiczna**

- Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej.
- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

## **3. SPRZĘT**

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

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB, PW i ST.
- W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru inwestorskiego.
- Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować prowadzenie robót zgodnie z PB, PW i ST. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt winien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami jego użytkowania. Wykonawca dostarczy na żądanie inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
- Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody inspektora.
- Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną dopuszczone do robót przez inspektora nadzoru inwestorskiego.
- Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót do których jest przeznaczony, koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.
- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **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.
- Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

### **4.2. Rury**

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

#### **4.3. Grzejniki**

- Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

#### **4.4. Armatura**

- Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### **4.5. Izolacja termiczna**

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Wykonawca odpowiedzialny jest za: prowadzenie robót zgodnie z umową, jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót,

zgodność wykonywanych robót z: PW, ST, normami i aprobatami oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prac zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bhp przy wykonywaniu robót budowlanych.

#### **5.2. Demontaż rurociągów stalowych, demontaż grzejników**

- Demontaż grzejników
- Ciecie rur palnikami
- Wywiezienie złomowanych elementów stalowych i żeliwnych

#### **5.3. Montaż rurociągów**

- Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:



wyznaczenie miejsca ułożenia rur,  
wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,  
przecinanie rur,  
założenie tulei ochronnych,  
ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,  
wykonanie połączeń.

- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15÷20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

#### **5.4. Montaż grzejników**

- Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm.
- Kolejność wykonywania robót:

wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,  
wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,  
zawieszenie grzejnika,  
podłączenie grzejnika.

- Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.
- Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

#### **5.5. Montaż armatury i osprzętu**

- Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.
- Kolejność wykonywania robót:  
sprawdzenie działania zaworu,  
nagwintowanie końcówek,  
wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,  
skręcenie połączenia.
- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
- Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

## 5.6. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Wykonać, badania szczelności.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.
- Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.
- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

## 5.7. Wykonanie izolacji cieplochronnej

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- Grubość wykonanej izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o –5 do +10 mm.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

- Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów ),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

## 8. OBMIAR ROBÓT

Roboty podlegają następującym etapom, dokonywanym przez Inspektora:  
odbiorowi robót zanikających

odbiorowi częściowemu, elementów robót

odbiorowi końcowemu, ostatecznemu

odbiorowi pogwarancyjnemu

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena za jednostkę obmiaru (cena jednostkowa) ustalona dla danej pozycji na podstawie kalkulacji jednostkowych wykonanych przez Wykonawcę, a przyjętą przez Inwestora w umowie.

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST, PB i PW.

Cena jednostkowa obejmuje:

robociznę

wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,

wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)

koszty pośrednie w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa zakładu,

pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy,

ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty eksploatacji zaplecza;

zysk kalkulacyjny zawierający: ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków które mogą wystąpić w czasie realizacji robót

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

## C. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE W KOTŁOWNIACH

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wodno-kanalizacyjnych w kotłowniach dla budynku głównego oraz Sali gimnastycznej szkoły podstawowej nr 2 w Sobótce Zachodniej przy ul. M. Curie Skłodowskiej 38 i 19..

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.3.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące wykonania robót wodno-kanalizacyjnych związanych z wykonaniem kotłowni gazowej .

##### 1.3.1. Wykonanie instalacji wody zimnej i ciepłej

W budynku głównym:

- Zamontowanie rurociągów wodnych z rur z miedzi
- Montaż podejścia do zmiękczacza wody oraz montaż wodomierza
- Montaż zaworów przelotowych
- Montaż baterii zlewozmywakowej

W Sali gimnastycznej:

- Zamontowanie rurociągów wodnych z rur z miedzi
- Montaż zaworów przelotowych

### 1.3.2. Wykonanie instalacji kanalizacyjnej

W budynku głównym:

- Montaż rurociągów z PCW 0,05 mm na ścianach budynku
- Montaż rurociągów z PCW 0,11 mm w wykopie
- Remont studzienki schładzającej
- Montaż wpustu podłogowego z łapaczem oleju z odpływem dn100
- Montaż zlewu

W Sali gimnastycznej:

- Montaż rurociągów z PCW 0,11 mm w wykopie
- Montaż wpustu podłogowego z łapaczem oleju z odpływem dn100

Zakres robót obejmuje ponadto przygotowanie stanowisk roboczych oraz innych urządzeń pomocniczych służących do wykonania robót

## 2. MATERIAŁY

- Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Do wykonania robót określonych w punkcie 1.1.3 przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

### 2.1.Instalacja wodociągowa

- Kształtki do wody zimnej i ciepłej
- Rury z miedzi połączenia lutowane,
- Uchwyty do rur
- Zawory odcinające
- Bateria zlewowa
- Tuleje ochronne
- Przyłącza elastyczne
- Wodomierz skrzydełkowy
- Łączniki zaciskowe oraz specjalne do połączeń z armaturą

### 2.2.Instalacja kanalizacyjna

- rury kanalizacyjne PCWf50mm, f110mm
- kształtki kanalizacyjne ) f50mm, f110mm

- uszczelki gumowe
- kręgi betonowe dn800
- podstawa i pokrywa studni
- wpust z zaporą oleju
- zlew

### **3.SPRZĘT**

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

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB,PW i ST.
- W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru inwestorskiego.
- Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować prowadzenie robót zgodnie z PB,PW i ST. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt winien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami jego użytkowania. Wykonawca dostarczy na żądanie inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania ,tam gdzie jest to wymagane przepisami.
- Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody inspektora.
- Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną dopuszczone do robót przez inspektora nadzoru inwestorskiego .
- Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót do których jest przeznaczony, koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.
- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Do wykonania robót związanych z wykonaniem instalacji przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

Sprzęt do realizacji robót zgodnie z technologią (nożyce do cięcia rur, zgrzewarki, itp.)

Sprzęt stosowany do robót wodno-kanalizacyjnych powinien być sprawny i zaakceptowany przez służby techniczne Inwestora

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

#### **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.
- Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

#### **4.2. Rury**

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Wykonawca odpowiedzialny jest za: prowadzenie robót zgodnie z umową, jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, zgodność wykonywanych robót z: PW, ST, normami i aprobatami oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prac zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bhp przy wykonywaniu robót budowlanych.

### **5.2. Zakres wykonywanych prac**

Zakres wykonywania robót objętych SST przedstawiono w pkt. 1.1.3. Roboty powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi podanymi w instrukcjach technicznych wykonania i stosowania materiałów i urządzeń instalacyjnych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Poszczególne etapy wykonania prac instalacyjnych powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt ten powinien znaleźć odzwierciedlenie odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy  
Kontrola powinna obejmować:

- Kontrole elementów składowych dostarczanych przez producenta
- Kontrolę wytrasowania miejsc montażu
  - Kontrola montażu przewodów i armatury
  - Kontrolę wykonania montażu przyborów sanitarnych i armatury
  - Kontrolę szczelności wykonanych instalacji (próby szczelności)
  - Kontrola jakości wody po zakończeniu prób układu
  - Kontrola poprawności wykonanych prac zgodnie z Dokumentacją Projektową

Materiały przeznaczone do wykonania prac muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty podlegają następującym etapom, dokonywanym przez Inspektora:

odbiorowi robót zanikających

odbiorowi częściowemu, elementów robót

odbiorowi końcowemu, ostatecznemu

odbiorowi pogwarancyjnemu

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

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę Robót do odbioru. Odbiór robót powinien obejmować:

-prawidłowość wykonania spadków przewodów

-prawidłowość wykonania połączeń

- prawidłowość wykonania umocowania rur oraz ich kompensowania
- szczelność instalacji (próby ciśnieniowe)
- prawidłowość wykonania montażu

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru

Odbiory częściowe i końcowe należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 7.6

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za nie zgodne z wymogami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 8. OBMIAR ROBÓT

Roboty podlegają następującym etapom, dokonywanym przez Inspektora:

- odbiorowi robót zanikających
- odbiorowi częściowemu, elementów robót
- odbiorowi końcowemu, ostatecznemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu

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

Jednostką obmiaru jest:

- m** montaż rurociągu
- szt** baterie, zawory

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena za jednostkę obmiaru (cena jednostkowa) ustaloną dla danej pozycji na podstawie kalkulacji jednostkowych wykonanych przez Wykonawcę, a przyjętą przez Inwestora w umowie.

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST, PB i PW.

Cena jednostkowa obejmuje:

- robociznę
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
- koszty pośrednie w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty eksploatacji zaplecza;
- zysk kalkulacyjny zawierający: ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków które mogą wystąpić w czasie realizacji robót

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robót określoną w Wycenionym Przedmiarze Robót:

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze, wytyczenie i trasowanie robót,
- zakup materiałów i urządzeń
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania
- wykonywanie robót podłączeniowych
- przejścia rurociągów przez ściany
- podłączenie instalacji wod. kan.
- wykonanie prób szczelności
- dezynfekcję instalacji wodociągowej wraz z uzyskaniem zaświadczenia stacji sanitarno-epidemiologicznej o zdatności wody do picia
- wykonanie wszystkich połączeń rurociągów z armaturą za pomocą dostosowanych do



- tego celu łączników i kształtek przejściowych
- montaż urządzeń
- podejścia odpływowe i dopływowe
- wykonanie otworów i ich wykończenie
- prace porządkowe

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Warunki techniczne wykonania robót określają:

- PN-92/B –0176 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-81/B-10800 Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne .Wymagania i badania przy odbiorze
- BN-76/8860 elementy mocujące rurociągi
- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych. Tom Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 10
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez Polska Korporacje Techniki Sanitarnej ,Grzewczej i gazowej. Warszawa 1996r
  - Przepisy bhp przy robotach dotyczących wykonywania prac instalacyjnych
  - Instrukcje techniczne producenta zastosowanych materiałów
  - PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania
  - PN-93/M-75020 -Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające. (Wielkość nominalna 1/2) PN10. Minimalne ciśnienie przepływu 0,05 MPa. Ogólne wymagania techniczne.
  - PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
  - PN-EN 12056-2 Systemy kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynków

### III. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Roboty instalacyjne elektryczne – Kod CPV 45310000-3

**Uwaga: przed przystąpieniem do wykonania instalacji należy zapoznać się z projektami wszystkich branż, ze szczególnym uwzględnieniem Architektury.**

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania wewnętrznych instalacji elektrycznych w pomieszczeniach kotłowni w budynku głównym Szkoły Podstawowej nr 2 przy ul. Marii Skłodowskiej-Curie 38, 19 w Sobótce Zachodniej.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót ST

Niniejsza specyfikacja dotyczy prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- instalacji oświetleniowej (oświetlenia ogólnego i awaryjnego), gniazd wtykowych 230 V – potrzeb ogólnych,
- zasilania odbiorów technologicznych kotłowni;
- instalacji połączeń wyrównawczych;

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi przepisami i normami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz obowiązującymi przepisami i normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Kierownika Budowy.

#### 1.6. Opis ogólny projektowanego zakresu robót

Zasilanie RK przewiduje się z głównej tablicy budynku – przewodem typu YLY(żo), 750V ułożonym w RL p.t. W tablicy głównej należy dobudować zabezpieczenie obwodu zasilania RK.

Rozprowadzenie instalacji w pomieszczeniu kotłowni od projektowanej tablicy kotłowni przewidziano przewodami typu YDY(żo), 750V układanymi w korytkach, w RL n.t./p.t. oraz p.t., z zastosowaniem osprzętu o odpowiednim stopniu ochrony – IP44(55)(65).

Obwody odbiorcze zasilac będą:

- gniazda wtykowe 230 V - ogólnego zapotrzebowania,
- oprawy oświetlenia ogólnego, awaryjnego,
- odbiory wyposażenia technologicznego kotłowni,

Oprawy oświetleniowe - fluorescencyjne, kompaktowe - nastropowe.

W pomieszczeniu kotłowni wykonane będą miejscowe połączenia wyrównawcze.

#### 1.7. Realizacja prac

Realizację prac w obiekcie prowadzić należy w oparciu o projekty wykonawcze branży elektrycznej, a w szczególności:

- projekty wykonawcze - instalacje elektryczne,

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wykaz podstawowych materiałów

Przy wykonywaniu prac objętych niniejszą specyfikacją stosowane będą następujące materiały:

- Podrozdzielnia ( $I_{z\text{nam}}=100\text{A}$ , IP 20,55) naścienna wyposażone w układy zabezpieczeń oraz w rozłączniki kompletne wg. schematów,

- Przycisk wyłącznika pożarowego w obudowie p.poż. np.: f-my ABB,
- Przewód YDY-450/750 V 3(4)(5)x1,5(2,5)mm<sup>2</sup>,
- Przewód YLY 5x10 mm<sup>2</sup>,
- Przewód HDGs E90 300/500V 3x1,5mm<sup>2</sup>,
- Przewód OMY 2(4)x1mm<sup>2</sup>,
- Korytka kablowe o szerokości – 110 (AL lub stalowe),
- Gniazda wtykowe 230V, 16A/Z, IP44,
- Gniazda wtykowe podwójne 230V,16A/Z, IP44,
- Rury osłonowe RL 20(22)(28)(37)mm, grubość 1÷1,5mm,
- Puszka PO 60 mm końcowa bez pokrywy,
- Puszka rozgałęźna p/t,
- Osprzęt natynkowy i wtykowy o stopniu ochrony IP 44(54)(65) w tym łączniki instalacyjne jednobiegunowe,
  - Oprawa THORN LIGHT AQUAFORCE II 2x36W,
  - Oprawa THORN LIGHT AQUAFORCE II 2x58W,
- Oprawa ES-SYSTEM PF 100/1 WH 100W.
- Przewody połączeń wyrównawczych - LgYżo 1x2,5(4)(6) mm<sup>2</sup>,
- Taśma połączeń wyrównawczych - FeZn 20x3 mm,
- zabezpieczenie R303 35A,
- Szyny połączeń ekwipotencjalizacyjnych, np. K-12/firmy Dehn.

## 2.2. Składowanie materiałów

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

Kształtowniki stalowe o większych przekrojach można składować na placu, w miejscach gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

Rury instalacyjne stalowe należy składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach, w wiązkach.

Rury instalacyjne sztywne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej niż 15 st.C i nie wyższej niż 25 st.C, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych z dala od urządzeń grzewczych.

Rury instalacyjne karbowane z tworzyw sztucznych należy przechowywać w sposób jak wyżej lecz w kręgach zwijanych związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach.

Taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

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

Sprzęt ochrony osobistej oraz bhp należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i odpowiednio ogrzewanych.

Farby płynne, rozpuszczalniki, lakiery i oleje należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach z zachowaniem odpowiednich przepisów p/pożarowych i bhp.

## 3. SPRZĘT

Przewiduje się zastosowanie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy 0,9 t
- wiertarka
- spawarka elektryczna transformatorowa do 500 A
- spawarka elektryczna transformatorowa do 500A
- środki łączności bezprzewodowej
- urządzenia pomiarowe
- elektronarzędzia

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Transport elementów instalacji elektrycznej**

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

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

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

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

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

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

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Wykonawca robót elektromontażowych może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane zgodnie z obowiązującymi ST części budowlanej.

Przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniem elektrycznym. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie kanałów, szachtów i przepustów.

### **5.2. Roboty instalacyjno-montażowe**

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia. W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu. Niezbędne przepusty i kotwy (śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń.

Przy prowadzeniu przez przepusty obwodów prądu przemiennego wykonanych przewodami jednożyłowymi należy:

- w przepustach z materiałów ferromagnetycznych prowadzić wszystkie przewody jednego obwodu (fazowe i neutralny) w jednym przepuście (rurze);

- w przypadku prowadzenia każdego przewodu w oddzielnym przepuście stosować rury z materiału niemagnetycznego lub elementy dzielone izolowane magnetycznie od siebie.

W przypadku ustawiania lekkich urządzeń bezpośrednio na podłożu, przewidywanych do mocowania za pomocą kołków rozporowych, należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków. Po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu.

W przypadku, gdy urządzenie jest dostarczone w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje. Należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb śruby i nakrętkę). Jeżeli otwory do śrub łączących są owalne; przed skręceniem konstrukcji należy poluzować połączenia śrubowe mocujące szyny zbiorcze na izolatorach.

Urządzenia przyścienne, naścienne oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu w sposób jak wyżej.

Urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną, należy wstawić w przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem. Przed zalaniem otworów betonem urządzenie należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny.

Po ustawieniu urządzenia należy:

- w urządzeniach złożonych z zestawów transportowych, połączyć szyny zbiorcze,
- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.

Na przewodach nie stosować końcówek zaciskanych śrubami.

Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu i symbol tablicy.

Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zakres kontroli**

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

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

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

Rozdzielnice prefabrykowane niskiego napięcia,

Wewnętrzne linie zasilające wlv,

Wyłączniki i rozłączniki niskiego napięcia,

Układy sygnalizacji i sterowania,

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać:

- Pomiar rezystancji izolacji ( oddzielnie dla każdego obwodu- od strony zasilania).

Pomiary należy wykonać induktorem 1000 V. Rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym nie może być mniejsza od 0,5  $\Omega$  dla instalacji 230 V i 0,5  $\Omega$  dla instalacji 400 V;

- Pomiar rezystancji izolacji odbiorników.

Rezystancja izolacji silników, grzejników itp. nie może być mniejsza od 1  $\Omega$ .

- Pomiar kabli zasilających,
- Pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

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

- Punkty świetlne załączają się zgodnie z założonym programem;
- W gniazdach wtyczkowych przewody są dołączone do właściwych zacisków ;

- Silniki obracają się we właściwym kierunku.
- Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

## **6.2. Próby odbiorcze**

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

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

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

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

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

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową dla instalacji elektrycznej kotłowni są:

- kpl. rozdzielnic,
- szt. urządzeń, opraw oświetleniowych, osprzętu elektrycznego
- m przewodów, drutu, taśmy.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, wykonawców, odpowiednich służb technicznych, ppoż i bhp oraz przedstawicieli instytucji finansujących.

Komisja odbioru powinna:

- Zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją,
- Dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,
- Sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wyrównkowe pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami,
- Ustalić warunki i możliwości przekazania instalacji do eksploatacji,
- Sporządzić protokół z odbioru z podaniem dokładnych stwierdzeń, ustaleń i wniosków.

Komisja wnioskuje w czasie odbioru o przyjęcie instalacji do eksploatacji.

Z chwilą przejęcia instalacji przez użytkownika i w dniach z nim uzgodnionych, wykonawca wydeleguje swoich wykwalifikowanych przedstawicieli, aby przeszkolić personel do obsługi zainstalowanych urządzeń. Przedstawiciel wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli. Przedstawiciel wykonawcy przekaze także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji.

## **9. PRZEPISY I NORMY**

Wszystkie instalacje zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami oraz regulami sztuki budowlanej.

Urządzenia, sposób ich doboru i parametry instalacji będą zgodne z międzynarodowymi wytycznymi IEC.

Urządzenia będą zgodne z przepisami dotyczącymi zabezpieczenia urządzeń przed wpływem obcych pól elektromagnetycznych i opatrzone zostaną znakiem CE.

- Normy

PN- E- 90410:1994	Kable elektroenergetyczne o izolacji z polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe od 3,6/6 kV do 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania
PN- IEC- 4391+AC:1994	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badań w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
PN- 90/E- 06150.10,30,52	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa.
PN-87/E- 93100.01÷05	Sprzęt elektroinstalacyjny.
PN- 89/E- 06157.01÷03	Łączniki mechanizmowe niskonapięciowe.
PN- 91/E- 06160.20,21	Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe.
PN- 90/E- 93003.	Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych.
PN- 84/E- 02033	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
PN- EN- 60598-1:2001	Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania
PN- EN- 60598-2-2:2001	Wymagania szczególne
PN- EN- 60598-2-5÷8:2001	
PN-84/E- 06310	Oprawy do oświetlenia pomieszczeń przemysłowych.
PN- 84/E- 06311	Oprawy do oświetlenia mieszkań i wnętrz użyteczności publicznej.
PN- 86/E- 05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN- 89/E- 05029	Barwy wskaźników świetlnych i przycisków.
PN- 87/E- 90056	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej okrągłe
PN- 76/E- 90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN-IEC- 364-4-481 : 1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
PN-IEC- 60050-826: 2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC- 60364-1 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC- 60364-3 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
PN-IEC- 60364-4-41 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC- 60364-4-42 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC- 60364-4-43 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC- 60364-4-45 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
PN-IEC- 60364-4-46 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC- 60364-4-47 : 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC- 60364-4-442 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
PN-IEC- 60364-4-443 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC- 60364-4-444 : 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
PN-IEC- 60364-4-473 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przeteżeniowym.
PN-IEC- 60364-4-482 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
PN-IEC- 60364-5-51 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC- 60364-5-52 : 2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC- 60364-5-53 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-IEC- 60364-5-54 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC- 60364-5-56 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC- 60364-5-523 : 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC- 60364-5-537 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
PN-IEC- 60364-5-548 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
PN-IEC- 60364-6-61 : 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC- 60364-7-701 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
PN-IEC- 60364-7-702 : 1999 popr. Ap1:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
PN-IEC- 60364-7-704 : 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.



PN-IEC- 60364-7-705 1999	: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolnych i ogrodnictwach.
PN-IEC- 60364-7-706 2000	: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
PN-IEC- 60364-7-707 1999	: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji przetwarzania danych
PN-IEC- 60364-7-708 1999	: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Kempingi i pojazdy wypoczynkowe.
PN-91/E-05010	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
PN-E-05033: 1994	Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-EN 50310 : 2002	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

**- Inne dokumenty**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Tom V - Instalacje elektryczne
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych
- Prawo Budowlane
- Rozp. MGPIB w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

**Opracowanie:**

Architektura - mgr inż. arch. Anita Luniak

Instalacje sanitarne - mgr inż. Elżbieta Bester

Instalacje elektryczne - mgr inż. Krystyna Stanclik

