

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BRANŻY SANITARNEJ**

**INWESTOR:**

**GMINA CZŁUCHÓW  
UL.SZCZECIŃSKA 33  
77-300 CZŁUCHÓW**

**NAZWA I MIEJSCE  
INWESTYCJI :**

**PROJEKT HALI WIDOWISKOWO-SPORTOWEJ  
PRZY BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM, KOTŁOWNIĄ I  
INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ NA  
DZIAŁCE NR 77/3  
W MIEJSCOWOŚCI RYCHNOWY GMINA  
CZŁUCHÓW  
KOTŁOWNIA NA BIOMASĘ**

**NAZWA JEDNOSTKI  
OPRACOWUJĄCEJ  
SPECYFIKACJĘ:**

**PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH  
MGR INŻ. MARIUSZ KŁOSOWSKI  
UL. GDAŃSKA 54, 89-604 CHOJNICE**

**AUTOR  
OPRACOWANIA:**

**Mgr. inż. Andrzej Najdowski  
Upr bud. nr POM/0138/POOS/04**

**CHOJNICE, 27.07.2009r.**

## SPIS TREŚCI

1. Specyfikacja Techniczna ST-00-BS  
Branża sanitarna „Wymagania Ogólne” - str. 2
2. Specyfikacja Techniczna ST-01-BS  
Branża sanitarna „Kotłownia na biomasę” - str. 14

SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
ST-00-BS  
WYMAGANIA OGÓLNE

## SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE
11. NAZWY I KODY

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST-00-BS "Wymagania Ogólne" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach zadania „Hala widowiskowo-sportowa przy budynku szkoły podstawowej wraz z łącznikiem, kotłownią i infrastrukturą towarzyszącą na działce nr 77/3 w miejscowości Rychnowy gmina Człuchów” – kotłownia na biomasę. Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową hali widowiskowo-sportowej oraz przyłączy wody, kanalizacji sanitarnej oraz przyłącza ciepłego wg oddzielnej specyfikacji technicznej.

### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikację Techniczną Wymagania Ogólne należy stosować ściśle w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dotyczącymi poszczególnych rodzajów robót wykonywanych przy realizacji zadania, projektami budowlanymi oraz przedmiarami robót.

### 1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną.

W zakres realizacji niniejszego kontraktu wchodzi wykonanie robót budowlano-montażowych wyszczególnionych w odpowiednich specyfikacjach szczegółowych:

#### **ST-01-BS                      Kotłownia na biomasę**

### 1.4 Niektóre określenia podstawowe.

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

- 1.4.1 Laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- 1.4.2 Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- 1.4.3 Projektant - uprawniona osoba fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej
- 1.4.4. Aprobata techniczna - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobowanych zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r. W sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących

wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995 r. Poz.48, rozdział 2). Jeśli chodzi o Europejskie aprobaty techniczne, lista jednostek upoważnionych do ich wydawania jest wspomniana w Dyrektywie Rady o produktach budowlanych z roku 1989 (informacja, Komisja Europejska, DG Enterprise, Bruksela).

- 1.4.5. Certyfikat zgodności - dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.

W budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatę techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).

- 1.4.6. Znak zgodności - zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza

- a) Dokumentacja Projektowa załączona do Dokumentów Przetargowych
- b) Dokumentacja Projektowa - projekt budowlany będący w posiadaniu Zamawiającego (do wglądu).
- c) Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej winien opracować dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót, w tym również:
  - dokumentację geodezyjną (+ szkice polowe),
  - instrukcje obsługi i konserwacji na tyle szczegółowe, aby umożliwiły Zamawiającemu obsługę i konserwację, obiektów oraz zamontowanych urządzeń.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany w stosunku do projektu wynikłe w trakcie realizacji robót.

## 2. MATERIAŁY

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać odpowiednim standardom lub odpowiadać wymogom Aprobaty Technicznej potwierdzonej Certyfikatem Zgodności wydanym przez Instytut Techniki Budowlanej bądź też przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie lub też innej jednostki uprawnionej lub zatwierdzonej przez Rząd Polski do wydawania certyfikatów materiałowych w Polsce.

### 2.1. Źródła pozyskania materiałów

Co najmniej na tydzień przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania - Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

## 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do wykonania robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań kontraktu lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## 2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane lub nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

## 2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.

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

## 2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robot, zaakceptowanym przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inspektora zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do wykonywania robót.

## 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych Materiałów oraz stan dróg (lądowych i wodnych). Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora będą usunięte z terenu budowy.

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót



Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robot, zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poniesione przez Wykonawcę.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność,

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ)

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

Część ogólna opisująca:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót, organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne , wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót
- system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych robót
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków.

### 6.2 Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość zastosowanych materiałów.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i

sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

### 6.3 Pobieranie próbek

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

Inspektor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

### 6.4 Badania i pomiary.

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

### 6.5 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, i nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Badania prowadzone przez Inspektora

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc, ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

### 6.7 Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie.

## 6.8 Dokumenty budowy

### - Dziennik Budowy.

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu rozliczeniowego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się.

Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

### - Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót, winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora.

### - Pozostałe dokumenty budowy

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

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

### - Przechowywanie dokumentów budowy.

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

#### 7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone zgodnie z zasadami podanymi w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych.

#### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

#### 7.4. Czas przeprowadzania obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

#### 8.1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór części robót,
- c) odbiór końcowy robót,

#### 8.2. Zakończenie robót.

Kiedy całość Robót zostanie zasadniczo ukończona i przejdzie zadowalająco próby końcowe przewidziane Kontraktem, Wykonawca zawiadamia o tym Inwestora, który wyznacza termin odbioru końcowego. Odbiory części robót przeprowadzane będą przez Inspektora Nadzoru w porozumieniu z Inwestorem.

### 8.3. Dokumenty do odbioru robót.

Podstawowym dokumentem do dokonania Przejęcia Robót jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i z aktualnymi uzgodnieniami,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST i PZJ, atesty jakościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,
- dokumentację geodezyjną powykonawczą- inwentaryzacyjną
- wyniki badań i pomiarów elektrycznych,
- próby szczelności rurociągów,
- badania laboratoryjne wody,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót,

W przypadku gdy, według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru robót.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty.

Cena jednostkowa pozycji będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy

(w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy,

- opłaty za dzierżawę placów i bocznic, badania i ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym (Okresie Zgłaszania Wad),
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z projektami budowlanymi, przedmiarami robót i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami UE.

## 11. NAZWY I KODY w zakresie grup

- CPV 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
- CPV 45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
ST-01-BS  
KOTŁOWNIA NA BIOMASĘ

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPIS Y ZWIĄZANE



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji sanitarnych wewnętrznych w kotłowni na biomasę, które zostaną wykonane w ramach zadania „Hala widowiskowo-sportowa przy budynku szkoły podstawowej wraz z łącznikiem, kotłownią i infrastrukturą towarzyszącą na działce nr 77/3 w miejscowości Rychnowy gmina Człuchów”. Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową hali widowiskowo-sportowej oraz przyłączy wody, kanalizacji sanitarnej oraz przyłącza ciepłego wg oddzielnej specyfikacji technicznej.

### 1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1. 1.

### 1.3. Zakres robót ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót instalacji sanitarnych wewnętrznych zgodnie z Dokumentacją Projektową wraz z rysunkami. Specyfikacja obejmuje następujące instalacje wewnętrzne:

- Instalacje wewnętrzne wodociągowe
- Instalacje wewnętrzne kanalizacji sanitarnej,
- Instalacje wewnętrzne – ogrzewanie
- Instalacje wewnętrzne – wentylacja

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi zawartymi w ST-00-BS „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

Do wykonania robót instalacyjnych należy stosować następujące materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową- opisem technicznym i rysunkami.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-BS „Wymagania Ogólne”. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora.

## 4. TRANSPORT

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-00-BS „Wymagania Ogólne”. Akceptacji Inspektora podlegać będą, w ramach projektu organizacji robót środki transportowe.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00-BS „Wymagania Ogólne”.

#### 5.1.1. Kotłownia na słomę

Projektuje się kotłownię wodną opartą na dwóch kotłach wodnych typu EKOPAL opalanych biomasą w postaci słomy nierozdrobnionej. Łączne zapotrzebowanie ciepła dla obiektów wynosi ok.. 500 kW. Dobiera się dwa kotły typu EKOPAL RM 01 produkcji np. METALERG OŁAWA o parametrach:

- znamionowa moc cieplna 300 kW
- sprawność cieplna 80%
- temperatura spalin 230-250°C
- maksymalna temperatura wody na wylocie z kotła 95°C
- pojemność wodna kotła 2,4 m<sup>3</sup>
- dopuszczalne ciśnienie wody 0,15 MPa
- wymagany ciąg kominowy 40 Pa
- jednorazowy ładunek paliwa – balot okrągły 125 – 170 cm lub ok. 30 szt. o wymiarach 80 x 40 x 40 cm
- masa kotła bez wody 5200 kg
- moc wentylatora 2,2 kW
- wymiary gabarytowe kotła (bez zespołu nadmuchowego)
  - o głębokość - 3300
  - o szerokość - 2200
  - o wysokość - 2900

#### **Uwaga!**

**Średnia moc eksploatacyjna przyjętych kotłów wsadowych pokrywa w pełni potrzeby obiektu. Pozostaje rezerwa mocy, która wpłynie korzystnie na częstotliwość załadunków paliwa. Z uwagi na charakter pracy układu z zasobnikiem ciepła jest rozwiązanie poprawne, zapewniające pracę kotłów z nominalną wydajnością.**

**Moc zainstalowana 2x 300 kW = 600 kW**

Zakłada się dostawą paliwa w postaci standardowych biał, do których dostosowana jest wielkość komory spalania kotła. Paliwem zastępczym do spalania w tych kotłach są: drewno, brykiet trocinowy i makulaturowy, zrębki drzewne. Warunkiem podstawowym dla paliwa jest wilgotność, która może wynosić do 20%.

Układ spalania zastosowany w projektowanym kotle to spalanie przeciwprądowe. Jest ono kombinacją gazyfikacji biopaliwa i spalania gazu i cząstek paliwa w strumieniu nadmuchiwanego powietrza. Spalanie takie cechuje się następującymi właściwościami:

1. powietrze do spalania nawiewane przez wentylator nadmuchowy i układ dysz uderza w nieruchomy wsad po to, by pozostał na swoim miejscu nie będąc porywany przez palące się gazy,
2. powietrze podawane jest przez rzędy dysz o regulowanym wydatku, jako powietrze główne do spalania i powietrze wtórne do spalania,
3. gazy powstające w procesie gazyfikacji i spalania oraz powietrze nawiewane na paliwo ulegają dobremu wymieszaniu, zapewnionemu przez konstrukcję komory spalania i dysz nawiewnych
4. palące się gazy, które wpływają do komory spalania nie zostają ochłodzone poniżej 800°C, zanim nie zostanie zakończone spalanie gazów i cząstek palnych. Gazy spalinowe po dopaleniu w strumieniu powietrza wtórnego w gardzieli wylotowej w otoczeniu gorącej ceramiki (wymurówka ceramiczna i kształtka ceramiczna na wypływie gazów spalinowych z komory spalania) kierowane są do części wymiennikowej kotła,
5. w trakcie spalania balotów, gdy rośnie wolna powierzchnia słomy podlegającej zagazowaniu i spalaniu, nadmuch powietrza do spalania jest automatycznie zwiększany dla zapewnienia odpowiedniej temperatury 800°C w komorze spalania gazów. Jest pogłówny okres spalania paliwa i cechuje się on najwyższą wydajnością i sprawnością procesu spalania,
6. w trakcie dopalania resztek paliwa następuje stopniowe obniżenie ilości podawanego powietrza do komory spalania, aż do wygaszenia spalania i wyłączenia wentylatora nadmuchowego,
7. proces spalania odbywa się cyklicznie, przy pełnej automatyzacji pracy kotła i systemu grzewczego od momentu załadowania do zakończenia procesu spalania ładunku paliwa.

Decydującym o spalaniu obszarem w komorze spalania jest wnętrze i otoczenie strumieni powietrza, kierowanych na powierzchnię paliwa i mieszających się z gazem w przeciwprądzie.

Tak dobre warunki spalania mogą być zapewnione tylko przez automatyczną regulację procesu spalania naceLOWANO na utrzymanie odpowiedniej temperatury w komorze spalania. Optymalne warunki spalania zapewnia się przez precyzyjną regulację ilości doprowadzanego powietrza.

Praca kotła nie może być obciążona zmiennym zapotrzebowaniem ciepła na odbiorniki. Dla zapewnienia właściwego spalania między kotłem a odbiornikami instaluje się zbiornik akumulacyjny odbierający tyle ciepła ile jest produkowane przez kocioł w trakcie jednego cyklu spalania. Kotły opalane biomasą typu Ekopal są urządzeniami bezciśnieniowymi (atmosferycznymi). Budowa kotłowni polega na wykonaniu trzech niezależnych obiegów:

1. bezciśnieniowego obiegu chłodzenia kotła opalanego biomasą w celu odebrania ciepła z procesu spalania sterowanego. W obiegu tym zastosowano buforowy zbiornik akumulacyjny i układ automatycznego nadzorowania procesu spalania, pracy pomp i wentylatorów.

2. obiegu wymiennikowego łączącego instalację bezciśnieniową z obiegiem sieciowym poprzez wymiennik płytowy,
3. obiegu sieciowego.

Przepływ czynnika po stronie układu otwartego i zamkniętego wymuszony zostanie pompami obiegowymi. Czynniki grzewcze doprowadzone zostaną do kotłowni opalanej olejem a stamtąd do instalacji wewnętrznej obiektów szkoły, dla rozbudowy szkoły oraz do węzła hali widowiskowo-sportowej. W wymienionych obiektach zamontowane zostaną sprzęgła hydrauliczne pozwalające na powrót czynnika do kotłowni na biomasę, oraz zawory regulacyjne regulujące przepływ.

Kotły zabezpieczone zostają naczyniem wzbiórczym układu otwartego.

Układ ciśnieniowy zabezpieczony jest przeponowym naczyniem wzbiórczym o ciśnieniu pracy 0,15 MPa. Nastawa otwarcia zaworu bezpieczeństwa – ciśnienie 0,3 MPa. Złady obydwu obiegów napełniane i uzupełniane będą poprzez stację zmiękczenia wody.

Kotłownia oraz kominy stalowe i magazyn opału zlokalizowane będą na działce Inwestora nr 77/3.

Usuwany popiół magazynowany będzie w pojemniku przy kotłowni i cyklicznie wywożony z terenu kotłowni.

W kotłowni powstawać będą ścieki technologiczne w postaci wody w sytuacjach awaryjnych oraz ścieki bytowo – gospodarcze z pomieszczeń socjalnych.

Ścieki odprowadzane będą do sieci kanalizacyjnej.

#### **Uwaga!**

**Przyjęte kotły mają moc znamionową większą od obliczeniowego zapotrzebowania ciepła z uwagi na to, iż ich znamionowa moc ciepła dotyczy bezpośredniego czasu pracy (spalania). Rezerwa podyktowana jest koniecznością przerywania pracy kotła dla dokonania załadunku kolejnego wsadu słomy.**

Przyjęto objętość zasobnika ciepła  $30\text{m}^3$ . Zbiornik akumulatora ciepłego o pojemności  $30\text{m}^3$  jest urządzeniem bezciśnieniowym z punktu widzenia przepisów UDT – układ jest zabezpieczony naczyniem wzbiórczym systemu otwartego. Zbiornik będzie pracował na ciśnieniu statycznym instalacji nie przekraczającym 1 bara. Usytuowanie króćców zbiornika pokazano na rysunku. Zbiornik należy zaizolować termicznie wełną mineralną gr. 15cm pod płaszczem z blachy stalowej. Ustala się całkowitą wysokość komina na **17m (wysokość czynna 15m)**.

Ze względu na wielkość otworu spalinowego w kotle przyjęto średnicę czopucha spalin i komina: D 400 mm

**Projektuje się dwa kominy z blach żaro i kwasoodpornej, dwupłaszczowe, izolowane dla uniknięcia kondensacji pary wodnej ze spalin, szczególnie w okresie cyklu rozruchowego i odpalania gdy temperatura spalin jest niższa oraz dla zapewnienia lepszego ciągu kominowego. Dobrano kominy firmy np. Jawar typ IŻ. Kominy mocować do kratownicy wyliczonej w opracowaniu budowlanym. Średnica wewnętrzna komina i czopucha 400 mm, Średnica zewnętrzna komina ze względów konstrukcyjnych nie większa niż 500 mm.**

## WYTYCZNE WYKONANIA

### Urządzenia

Wszystkie urządzenia przewidziane w projekcie winny być dostarczone w wykonaniu fabrycznym standardowym, o parametrach obliczeniowych wg charakterystyk pracy. Wymienniki ciepła winny posiadać świadectwo UDT i być dopuszczone do obrotu.

Zawory bezpieczeństwa winny posiadać dopuszczenie do stosowania wydane przez UDT. Pozostałe urządzenia: zbiorniki, zawory regulacyjne, pompy, armatura, rury, kołnierze itp. – z atestem wytwórcy.

Przewody technologiczne stanowią rury stalowe bez szwu wg PN/H74219 w gatunku R35 z połączeniami spawanymi, skręcanymi i kołnierzowymi. Przewody należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień. W najwyższych punktach instalacji przewidzieć odpowietrzenia, a w najniższych odwodnienia. W miejscu wskazanym na rysunkach należy przejść na rury preizolowane PEX wykorzystując kształtki systemowe producenta rur z tworzywa.

### Odwodnienia

Instalację należy odwodnić w najniższych punktach poprzez zawory kulowe.

### Montaż instalacji

Przed montażem należy wszystkie rury i kształtki oczyścić z zanieczyszczeń i przygotować do spawania.

Należy zachować prawidłowość spadków w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia.

Termometry montować w tulejach termometrycznych, manometry przy użyciu kurków manometrycznych trójdrogowych.

### Płukanie instalacji i próby hydrauliczne.

W trakcie montażu należy oczyszczać na bieżąco wnętrza rur i wszystkich spawanych i skręcanych elementów. Po montażu przeprowadzić kilkukrotne płukanie przewodów w celu usunięcia zanieczyszczeń. Po każdym płukaniu oczyścić filtry i odmulacze.

Instalację przed malowaniem i położeniem izolacji należy poddać próbie szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco.

Próbie szczelności na zimno części bez ciśnieniowej przeprowadzić na ciśnienie 0,4 MPa (z wyjątkiem kotłów, akumulatora i naczyńa zbiorczego otwartego).

Próbie szczelności na gorąco części bez ciśnieniowej przeprowadzić na ciśnienie robocze całego zładu.

Próbie szczelności układu ciśnieniowego przeprowadzić przy ciśnieniu 0,6 MPa bez podłączenia zaworu bezpieczeństwa i naczyńa zbiorczego. Po podłączeniu urządzeń ciśnienie robocze przy temperaturze roboczej. Przy próbie sprawdzić działanie zaworu bezpieczeństwa.

Próby przeprowadzić w czasie nie krótszym niż 30 min. Podczas prób należy dokonać oględzin instalacji. W przypadku wykrycia nieszczelności usunąć je i próbę powtórzyć.

### Zabezpieczenia antykorozyjne

Wszystkie elementy winny posiadać zabezpieczenie antykorozyjne stosowne do projektowanych warunków pracy.

Rurociągi należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97050, odtłuścić i zabezpieczyć przez malowanie w następujący sposób:

- 2 x farba silikatowa podkładowa o odporności do 200°C,
- 1 x farba silikatowa nawierzchniowa o odporności termicznej do 200°C.

Dopuszcza się stosowanie innych zestawów malarskich o odporności termicznej do 200°C.

### Izolacja

Zaizolowaniu podlegają wszystkie elementy instalacji wodnej i spalinowej.

Izolację rur wykonać np. z wełny mineralnej o grubości równej średnicy rury – DN 100 – grubość 100 mm, DN 80 – grubość 80 mm itd. dopuszcza się izolację z innych materiałów. Wykończenie izolacji za pomocą płaszcza z foli PCV.

Na izolacji należy oznaczyć kierunki przepływów. Zbiornik akumulacyjny zaizolować 15 cm warstwą wełny mineralnej pod płaszczem z blachy ocynkowanej gr. 0,5-0,75 mm. Przewody spalinowe izolowane fabrycznie. Przy średnicy wewnętrznej komina 400 mm, grubość izolacji nie większa niż 50 mm ze względu na rozmiar.

### Ochrona przeciwpożarowa i wytyczne BHP

W sprawie ochrony p.poż. mają zastosowanie przepisy prawne:

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych nr 460 z dnia 3 listopada 1992 r.

„W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów” – Dz. U. Nr 92 z dnia 10.12.1992 r. , poz. 460, zmiana Dz.U. Nr 102/95, poz. 507.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury Dz.U. Nr 75, poz. 690 z dnia 12 kwietnia 2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”. (Dz.U. 75/2002, poz. 690 wraz ze zmianami z dnia 7 kwietnia 2004 r. (Dz.U.Nr 109, poz. 1156).

Podczas prac montażowych i remontowych należy przestrzegać przepisów Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych nr 460 z dnia 3 listopada 1992 r. „W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.” Zgodnie z §13 ust.32 w/w rozporządzenia ustala się zaopatrzenie kotłowni w następujący sprzęt gaśniczy:

- koc gaśniczy – 1 szt.
- gaśnica 6 kg uniwersalna ABC – 1 szt.

Magazyn słomy wyposażać w:

- koc gaśniczy – 1 szt.
- gaśnica 6 kg uniwersalna ABC – 1 szt.

Kotłownię wyposażać w instrukcję przeciwpożarową, oznaczyć wyjścia ewakuacyjne i miejsce usytuowania podręcznego sprzętu gaśniczego.

Gaśnice należy umieścić w miejscach łatwo dostępnych przy wejściach do pomieszczeń. Projektowana instalacja jest bezpieczna i przy prawidłowej eksploatacji nie stwarza zagrożenia dla otoczenia. Kotłownię winna obsługiwać osoba przeszkolona zarówno ze znajomości działania poszczególnych instalacji jak i w zakresie BHP.

Szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy znajdują się w instrukcji obsługi, która powinna stanowić odrębne opracowanie.

Poszczególne urządzenia kotłowni należy obsługiwać zgodnie z DTR urządzeń. Eksploatacja winna być zgodna z Zarządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 15.08.1986 r. (M.P. Nr 25/86 poz. 174) w sprawie ogólnych zasad eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych.

### WYTYCZNE BRANŻOWE

A. Wytyczne budowlano – konstrukcyjne

W zakresie opracowania branżowego należy przewidzieć:

- zaprojektowanie budynku kotłowni,
- zaprojektowanie fundamentowania jednostek kotłowych i zbiornika akumulacyjnego
- zaprojektować konstrukcję wsporczą naczynia wzbiorczego systemu otwartego
- zaprojektowanie fundamentowania kominów i konstrukcji wsporczej
- zaprojektowanie budynku magazynowego na opał, pomieszczeń towarzyszących
- zaprojektowanie dróg dojazdowych.

B. Wytyczne instalacyjno – technologiczne

- wykonać przyłącza i instalację służące do obsługi kotłowni
- wykonać zewnętrzny hydrant p.poż.

C. Wytyczne dla branży elektrycznej:

- wykonać zasilanie wewnętrzne do kotłowni
- pomieszczenie kotłowni wyposażić w oświetlenie sztuczne,
- wyposażić pomieszczenie socjalne w zasilanie wentylatorów wyciągowych
- należy doprowadzić zasilanie do pomp, siłowników, regulatora kotła,
- wszystkie urządzenia połączyć z regulatorem zgodnie z instrukcją obsługi kotła i regulatora,
- wyłącznik główny przeznaczony do odcięcia dopływu energii elektrycznej do pomieszczenia kotłowni powinien być umieszczony poza kotłownią w miejscu łatwo dostępnym, nie narażonym na skutki pożaru,
- wykonać instalację odgromową,
- wykonać instalację wyrównującą.

## UWAGI KOŃCOWE

Ponieważ wykonawcy urządzeń zastrzegają sobie możliwość wprowadzenia zmian bez konieczności informowania zainteresowanych należy przed zamówieniem urządzeń zasięgnąć informacji i wprowadzenie zmiany uwzględnić w projekcie i przy montażu.

- Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu projektowym stanowią wyłączną własność Przedsiębiorstwa Wielobranżowego Promocja mgr inż. Andrzej Najdowski i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w pracowni.
- Wprowadzenie jakichkolwiek zmian w opracowanej dokumentacji oraz odstąpienia od niniejszego opracowania projektowanego przy realizacji wymaga pisemnej zgody pracowni
- Niedostosowanie się do uwagi pkt.2 zwalnia Przedsiębiorstwo od odpowiedzialności zgodnie z Ustawą „O prawie autorskim i prawach pokrewnych” Dz. U. Nr 24 z dnia 24 lutego 1994 r.
- Zaleca się wykonanie „Instrukcji eksploatacji” stanowiącej oddzielne opracowanie, po wykonaniu, próbnym rozruchu i regulacji wstępnej.

## INNE INSTALACJE W BUDYNKU

INSTALACJA WODOCIĄGOWA.

Zasilanie budynku w wodę odbywać się będzie z istniejącej sieci wodociągowej w110 za pomocą projektowanego w oddzielnym opracowaniu przyłącza. Rurę przyłącza należy wprowadzić do budynku w rurze osłonowej. Należy zapewnić wodę i gęstość przejścia np. przez uszczelnienie WGC firmy Integra Gliwice, dopuszcza się inne posiadające te same parametry. Woda wprowadzona jest do budynku przewodem PE50 prowadzonym pod posadzką. Po wyjściu z posadzki należy zamontować kształtkę przejściową do rur PE typu Polyrac.

Przed montażem zapoznać się z przebiegiem innych instalacji i uwzględnić wszystkie kolizje z przewodami i elementami konstrukcyjnymi budynku.

Instalację wodociągową wewnętrzną zaprojektowano z rur z tworzywa PEX firm np. „TECE” lub „REHAU” - przy średnicach powyżej 25 mm rury wielowarstwowe. Rury są przeznaczone do pracy przy max. temp. roboczych +95°C. Podejścia wodociągowe układać jako ukryte w zabudowie lub płytkich bruzdach, zawory odcinające montować

w zabudowie z możliwością dostępu, np. w zamykanych szafkach ściennych z zamkami.

Przy przejściach przez ściany i stropy zastosować tuleje ochronne z rur z tworzywa o dwie dymensje większe, wypełnione kitem plastycznym. Grubość warstwy betonu w posadzce nad rurą powinna wynosić minimum 4 cm. Rurociągi wody zimnej i ciepłej należy prowadzić w posadzce - w styropianie i odpowiednio przymocować do konstrukcji budowlanych za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową wykonanej ze specjalnej dla rur z tworzyw sztucznych mieszanki. Rozstaw uchwytów przesuwnych i stałych powinien być zgodny z wytycznymi producenta. Trasy przewodów i średnice przedstawiono w części graficznej. W razie konieczności wykonać należy dodatkowe kompensacje. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych wypełnionych szczeliwem trwale elastycznym. Wszystkie połączenia rur powinny być odkryte podczas próby dla umożliwienia ujawnienia ewentualnych przecieków. Sprawdzanie przewodów przed oddaniem do eksploatacji wykonać wg normy

i z wytycznymi producenta.

W pomieszczeniach, gdzie występują zawory ze złączką do węża należy zamontować zawór antyskażeniowy typ HA216.

Na przyłączy wodociągowym w pomieszczeniu kotłowni zamontować:

- zawór kulowy odcinający dn25
- filtr Epurion A25-2, dn25
- zawór antyskażeniowy typ CA, dn25

Zestawy wodomierzowe zamontować zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni, na odgałęzieniu do zaplecza socjalnego i na króćcach zasilających instalację C.O. obiegu pierwotnego i wtórnego.

Na odgałęzieniu instalacji służącym do napełniania układu centralnego ogrzewania należy zamontować stację uzdatniania wody zgodnie ze schematem technologicznym i wytycznymi producenta.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w elektrycznym pojemnościowym podgrzewaczu np. OW-E 60.5 Hit f-my Biawar V=60l. Przewody należy prowadzić zgodnie z trasą przedstawioną z części graficznej projektu w warstwie posadzkowej. Dopuszcza się prowadzić przewody po powierzchni przegród budowlanych. Niezależnie



od sposobu prowadzenia instalacji należy ją odpowiednio zaizolować. Przy przejściach przez przegrody budowlane rura musi być zaizolowana na całej długości.

Wymagane grubości izolacji zestawiono poniżej:

<b>Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów.</b>		
L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Min. gr. izolacji (materiał 0,035 W/(m*K))
1	Ø wewn. do 22 mm	20 mm
2	Ø wewn. od 22 do 35 mm	30 mm
3	Ø wewn. od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury

Podejścia do baterii należy zakończyć przy użyciu kolan montowanych na płycie montażowej z zaworem kątowym, kulowym. Zaleca się przez wykorzystanie typowych połączeń zastosowanego producenta rur. Wszystkie rozwiązania w trakcie montażu muszą być zgodne z wytycznymi producentów urządzeń i przewodów.

Po zakończeniu robót montażowych instalację wody zimnej i ciepłej należy poddać próbie szczelności, a następnie wykonać płukanie przewodów zgodnie z wytycznymi producenta. Badania szczelności powinny być prowadzone przed zakryciem bruzd i kanałów i przed założeniem izolacji. Badaną instalację należy napełnić wodą wodociągową i dokładnie odpowietrzyć. Po napełnieniu instalacji należy podnieść ciśnienie do 1.5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 0.9 MPa i utrzymywać to ciśnienie przez 20 min.

Instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Podczas badania ciśnienie na manometrze kontrolnym nie powinno zmniejszyć się o więcej niż 2%.

Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie, raz napełniając instalację wodą zimną, drugi wodą o temperaturze 550C. Przy badaniu temperatury ciepłej wody nie powinna przekraczać temperatury 550C i nie powinna być niższa niż 450C. Badanie należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody.

**Uwaga!**

**1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymagana dla tych elementów.**

**2. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, niewymienionych w pkt.1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.**

## INSTALACJA KANALIZACYJNA

Przed montażem przewodów należy dokładnie ustalić trasę przebiegu i kolizje z innymi przewodami i elementami konstrukcyjnymi budynku. Ewentualne zmiany wykonać w porozumieniu z projektantem i inspektorem nadzoru.

Instalację kanalizacyjną prowadzoną powyżej posadzki wykonać z rur kielichowych z PVC lub PP dla kanalizacji wewnętrznej łączonych na uszczelki, natomiast instalację prowadzoną pod posadzką wykonać z rur kielichowych z PVC dla kanalizacji zewnętrznej łączonych na uszczelki.

Przy przejściu przewodu pod fundamentem, należy stosować rury ochronne DN 250, zalecana odległość między wierzchem rury przewodowej, a spodem fundamentu nie

mniej niż 10 cm. Odgałęzienia przewodów odpływowych wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Piony kanalizacyjne prowadzić przy ścianach, zgodnie z częścią rysunkową projektu. Piony należy zakryć, zaizolować za pomocą wełny mineralnej ok. 5 cm w celu wytłumienia hałasu po przeprowadzeniu próby szczelności.

Pionowe przewody spustowe należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów, na każdej kondygnacji po dwa uchwyty w tym jeden uchwyt stały i jeden przesuwany. Kompensacje wydłużeń termicznych przewodów należy zapewnić poprzez pozostawienie w kielichach podczas montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego.

Dla zapewnienia właściwej pracy instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać piony wentylacyjne jako przedłużenie rur spustowych wyprowadzonych ponad dach (na wysokość 0,5-1m) i zakończonych rurami wywiewnymi.

Przy przejściach pionów przez stropy należy stosować tuleje ochronne z PVC, wystające około 3 cm powyżej podłogi. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa od średnicy zewnętrznej przewodu o około 5 cm. Przestrzeń między przewodem a tuleją należy wypełnić szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

U podstawy pionów zastosować rewizje kanalizacyjne zamykane szczelnie pokrywą.

Miski ustępowe należy mocować do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż. Powinny być one ze wszystkich stron dostępne.

Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony).

Zlewy umieszczać na wysokości od 0.80 m do 0,90 m, umywalki od 0.75 do 0.80 m.

Przelewy z umywarek ze zlewów, oraz natrysków należy łączyć z podejściami kanalizacyjnymi powyżej zamknięcia wodnego. Spadki podejść powinny wynosić 2 - 3%.

W pomieszczeniu kotłowni zamontować studnię schładzającą  $d=1000$  mm  $h=1500$ . Do studni wprowadzić przewód odpływowy od wpustu podłogowego i zlewu. Zlew umieścić 80 cm nad posadzką, doprowadzić zimną wodę, zakończyć wylewką umożliwiającą podłączenie węża z zaworem antyskażeniowym typ HA 216 – umożliwi to korzystanie z wody do celów porządkowych.

Po zakończeniu robót montażowych instalacji kanalizacyjnej przeprowadzić badanie szczelności. Podejścia i przewody spustowe (piony) sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Przewody odpływowe (poziome) napełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem, sprawdzić poprzez oględziny.

**Uwaga!**

**1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów.**

**2. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, niewymienionych w pkt.1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.**

## INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA DLA POMIESZCZEŃ SOCJALNYCH.

Przed montażem przewodów należy dokładnie ustalić trasę przebiegu i kolizje z innymi przewodami i elementami konstrukcyjnymi budynku. Ewentualne zmiany wykonać w porozumieniu z projektantem i inspektorem nadzoru.

Projektuje się instalację grzewczą z rur PEXc np. firmy TECE lub REHAU. Rurociągi grzewcze dla grzejników prowadzić w posadzce - w styropianie lub izolacji, należy odpowiednio przymocować do konstrukcji budowlanych za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową wykonanej ze specjalnej dla rur z tworzyw sztucznych mieszanki. Grubość warstwy betonu w posadzce nad rurą powinna wynosić minimum 4 cm. Rozstaw uchwyty przesuwne i stałe powinien być zgodny z wytycznymi producenta. Trasy przewodów i średnice przedstawiono w części graficznej. Wszystkie połączenia rur powinny być odkryte podczas próby dla umożliwienia ujawnienia ewentualnych przecieków. Sprawdzanie przewodów przed oddaniem do eksploatacji wykonać wg normy

i z wytycznymi producenta. Rozprowadzenie i podejścia zaprojektowano w posadzce i bruzdach ściennych w izolacji termicznej. Po próbie szczelności zaizolować przewody izolacją. Rury należy izolować za pomocą otulin z np. pianki Firmy Thermaflex łączonych za pomocą kleju Thermaglu, otulin z wełny mineralnej lub o podobnych właściwościach

i grubości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008:

- średnica wewnętrzna do 22 mm minimalna grubość izolacji 20 mm,
  - średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm minimalna grubość izolacji 30 mm,
  - średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm równa średnicy wewnętrznej rury,
  - średnica ponad 100 mm równa 100 mm,
1. przewody i armatura wg poz. 1-4, przechodzące przez ściany i stropy, skrzyżowanie przewodów ½ wymagań poz. 1-4,
  2. przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników ½ wymagań poz. 1-4,
  3. przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze grubość 6 mm.

Dopuszcza się rozwiązanie montażu izolacji cieplnej na przewodach ciepłej wody w postaci 30mm pianki PE i pogrubionej warstwy styropianu o 5 cm.

Instalację centralnego ogrzewania należy włączyć w przewody obiegu wtórnego doprowadzające ciepło do budynku szkoły i sali gimnastycznej. Miejsce włączenia pokazano w części graficznej. W miejscu włączenia należy zamontować zawory regulacji ciśnienia np. firmy Danfoss ASV-M dn15 na zasileniu i ASV-PV dn 15 na powrocie.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki płytowe stalowe np. CosmoNova firmy VNH lub Integra firmy Radson dolno-zasilane lub podobne innych firm. Wymiary grzejników zgodnie z częścią graficzną. Projektuje się zamontowanie grzejników płytowych

z podejściem dolnym typu KV. Grzejniki z podejściem dolnym posiadają wbudowany zawór termostatyczny. Dodatkowo grzejnik należy wyposażyć w głowicę termostatyczną np. firmy Heimeier, Oventrop, Danfoss. Grzejniki należy montować w minimalnej odległości od ściany 5-6 cm, od posadzki około 15 cm.

Grzejniki należy zawiesić na uchwyty fabrycznych do elementów konstrukcyjnych.

Grzejniki są dostarczane z zaworem fabrycznie ustawionym na najwyższą wartość współczynnika  $k_v$  dla instalacji dwururowych. Grzejniki fabrycznie wyposażone są w zawory odpowietrzające.

Dodatkowo na pionach należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające.

Podejścia do grzejników wykonać od dołu zgodnie z częścią graficzną, wyjście z bruzd ściennych. Przy przejściach przez przegrody, dylatacje oraz w bruzdach przewody zabezpieczyć przed tarciem. Przestrzeń między tuleją osłonową z tworzywa sztucznego,

a izolacją przewodu wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym. W trakcie układania rur należy ściśle przestrzegać prowadzenia trasy przewodu, ilości położenia i konstrukcji uchwytów przesuwnych i stałych oraz kompensatorów. Przejścia przez dylatacje w rurach ochronnych dostosowanych do szerokości przegrody

Ciśnienie próbne na zimno 0,6 Mpa, wykonać przed zamontowaniem naczynia wzbiorczego i zaworu bezpieczeństwa w kotłowni lub przy zamkniętych zaworach oddzielających instalację wewnętrzną od instalacji kotłowni. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej na zimno instalację należy przepłukać wodą zimną z prędkością 2 m/s, aż do uzyskania wypływu czystej wody.

Próbę na gorąco po zamontowaniu naczynia wzbiorczego i zaworu bezpieczeństwa przy ciśnieniu roboczym 0,3 Mpa i maks. temp. 80 ° C.

Napełnianie i opróżnianie wodą instalacji c.o. umożliwiać będzie zawory odcinające podgrzewnikowe (grzejniki z podejściem dolnym) oraz zawory spustowe w kotłowni. Typ zaworu np. RLV-KD-K firmy Danfoss, lub podobne Heimeier, Oventrop.

Wentylacja pomieszczeń wg rozwiązań wskazanych na rysunkach za pomocą wentylatorów ściennych załączanych ze światłem

**Uwaga!**

**1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów.**

**2. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, niewymienionych w pkt.1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.**

**UWAGI KOŃCOWE.**

Całość prac wykonać zgodnie z: przepisami BHP, obowiązującymi normami, instrukcjami montażu wydanymi przez producentów użytych materiałów oraz zgodnie z:

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Dopuszczenie instalacji do eksploatacji powinni nastąpić po otrzymaniu pozytywnego protokołu prób szczelności i wytrzymałości.

Zespoły wentylacyjne należy podłączyć do instalacji elektrycznej zgodnie ze schematami i opisem zawartym w dokumentacji techniczno – ruchowej.

Po wykonaniu montażu przeprowadzić inwentaryzację powykonawczą.

Wymiary i domiary sprawdzić na budowie. Przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy sprawdzić na budowie możliwość wystąpienia nie przewidzianych kolizji i ustalić z nadzorem i autorem projektu ich rozwiązanie.

Wymienione w niniejszym opracowaniu nazwy producentów poszczególnych materiałów i technologii mają odniesienie do jakości oraz parametrów technicznych zastosowanych rozwiązań. Przy zastosowaniu innych rodzajów materiałów i technologii należy kierować się parametrami równoważnymi w stosunku do wymienionych w opracowaniu. Wszelkie zmiany uzgadniać z projektantem.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00-BS „Wymagania ogólne”

#### 6.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót zgodne z punktem 1.3 S.T. Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

#### 6.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz z Warunkami technicznymi.

Kontroli podlega :

- szczelność instalacji wodociągowej
- szczelność instalacji kanalizacyjnej
- szczelność instalacji centralnego ogrzewania
- szczelność kanałów wentylacyjnych
- sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych

### 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00-BS "Wymagania ogólne".

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- [m] - rurociągu na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
- [szt] - montażu armatury: kominy, wpusty, rury wywiewne, zawory, czyszczaki, czepnie, przepustnice, wyrzutnie, tłumiki, podstawy dachowe i inne na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
- [kpl] - urządzeń: podgrzewacze, grzejniki i inne
- [m2] - przewody wentylacyjne

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych.

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie:

- zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową,
- długości przewodów
- szczelności przewodów
- połączeń spawanych i kołnierзовych
- izolacji antykorozyjnych
- izolacji cieplnych.
- zamontowane urządzenia i armatura,
- dokumentacji rozruchowej
- dokumentacji porozruchowej

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00-BS „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Płatności

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. mniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i trasowanie robót
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót wykończeniowych
- wykonanie i demontaż niezbędnych do montażu pomostów, rusztowań, konstrukcji pomocniczych
- dezynfekcja instalacji wodociągowej wraz z uzyskaniem zaświadczenia stacji sanitarno epidemiologicznej o zdatności wody do picia
- prace porządkowe,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-81/B-10700.01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne
PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
PN-83/B-10700.04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-B-76001:1996	Wentylacja . Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
PN-B-76002:1996	Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
PN-ISO 1335 1:1999	Wentylatory przemysłowe. Wymiary

PN-90/E-08212.01	Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Bezpieczeństwo użytkowania. Wymagania i badania.
PN-B-03410:1999	Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego
PN-B03434:1999	Wentylacja. Przewody wentylacyjne.
PN-90/M-75019	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
PN-81/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nie plastyfikowanego polichlorku winylu
PN-88/C-89206	Rury wywiewne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

## 10.2. Inne

Inne Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych