

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH

I. Wymagania ogólne

1. WSTEP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z "Poprawą infrastruktury oświatowej w gminie Bartniczka poprzez termomodernizację budynku publicznego Gimnazjum w Jastrzębiu"

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót w czasie wykonywania instalacji sanitarnych.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inspektora nadzoru.

1.3.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi poda lokalizację i współrzędne głównych punktów oraz reperów, przekazuje dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i SST.

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

1.3.2. Dokumentacja Projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa wraz z SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.3.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.3.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:
 - lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych
 - środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

1.3.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Będzie utrzymywać sprawny sprzęt p.poż., wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.3.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy wykonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.3.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie się stosowywał do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

1.3.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bhp.

W szczególności, Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.3.9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.3.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w SST.

2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

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

Wykonawca poniesie wszelkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

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

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

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

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

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 do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru i Projektanta o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniony bez zgody Inspektora nadzoru i Projektanta i nie może powodować (bez zgody Zamawiającego) zwiększenia kosztu robót.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów, ilości i wydajności wskazaniom zawartym w dokumentacji projektowej i SST, a także w projekcie organizacji robót i wskazaniach Inspektora nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

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

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie ustalonym w umowie.

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót 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 nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót - podane w dalszych opisach branżowych

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Pobieranie próbek

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów i zapewni odpowiedni system kontroli włączając w to personel, laboratoria, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

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

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

Wykonawca będzie przekazywał inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań w terminach określonych w programie zapewnienia jakości.

Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, może tego dokonać niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt.

6.2. Certyfikaty i deklaracje

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

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie PN, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. Nr 99/98)

- posiadają deklarację zgodności z PN

- posiadają deklarację zgodności z aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono PN, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi SST

- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu j. w.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.3. Dokumenty budowy

Dokumentami budowy są:

- Dziennik budowy, który jest dokumentem urzędowym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy spoczywa na kierowniku budowy.

- Książka obmiarów stanowiąca dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub SST.

- Dokumenty laboratoryjne stanowiące załączniki do odbioru robót.

- Pozostałe dokumenty (pozwolenie na budowę, protokoły przekazania terenu budowy, protokoły z porad i ustaleń, umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi, operaty geodezyjne, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia)

Dokumenty budowy są przechowywane na terenie budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty, w zależności od ustaleń, podlegają:

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu - polegającemu na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

- Odbiorowi częściowemu - polegającemu na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

- Odbiorowi ostatecznemu (końcowemu) - polegającemu na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Odbioru, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów) dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy.

Podstawowym dokumentem odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

- Odbiorowi pogwarancyjnemu - polegającemu na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi. Odbioru dokonuje komisja.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjęta w dokumentach umownych przez Zamawiającego.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Wg opisów branżowych

10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016)

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. nr 108, poz. 838 z późn. zmianami).

3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48, poz. 401).

Modernizacja kotłowni oraz instalacji centralnego ogrzewania w szkole w miejscowości Jastrzębie

II. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

INSTALACJE SANITARNE

1.0. WSTEP

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących modernizacji instalacji grzewczych budynku.

2.0. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

3.0. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji sanitarnych modernizacji instalacji grzewczych w Jastrzębiu zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem w/w robót.

3.1. OPIS MODERNIZOWANEJ KOTŁOWNI

1. Opis ogólny

Na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej dla modernizowanego obiektu zaprojektowano jedną kotłownię stałopalną opalaną węglem kamiennym. Kotłownia opierać się będzie na dwóch kotłach.

Zespół pomieszczeń wchodzących w skład kotłowni znajduje się w wydzielonej części budynku nowej części szkoły i sali gimnastycznej. Wejście z zewnątrz budynku.

W skład pomieszczeń kotłowni wchodzi:

- WC; nr 14; 4,13 m²
- pom. palacza; nr 15; 7,88 m²
- korytarz; nr 16; 4,10 m²
- hala kotłów; 17; 37,42 m²
- podręczny skład opału; 18; 23,85 m²

Kocioł będzie pracować na układzie otwartym, natomiast pozostała część instalacji c.o. oraz instalacja przygotowania c.w.u. pracować będzie na układzie zamkniętym.

2. Kocioł

Zaprojektowano kocioł węglowy typu UKS f-my Ekocentr (A1).
moc znamionowa: 130 kW
czynnik grzewczy: woda
parametry czynnika: 80/60 °C

Paliwem podstawowym dla kotła jest: węgiel kamienny typu 32.1, klasy 25/12 sortymentu OII, rodzaj energetyczny.
Paliwem zastępczym jest: mieszanka: 50% - węgiel kam. typu 32.1, klasy 25/10, sortymentu OII i 50% - węgiel kam. typu 32.1, klasy 25/12, sortymentu MI.
Szczegółowe dane techniczne kotła w załączniku.

Wymiennik c.w.u., naczynie, kocioł, itd. muszą posiadać decyzję dopuszczenia do obrotu wydaną przez UDT.

3. Instalacja paliwowa

Kotłownia opalana będzie węglem kamiennym znajdującym się w sąsiadującym z kotłownią pomieszczeniu składu opału. Załadunek paliwa do kotłów oraz usuwania popiołu ze spalania odbywać się będzie w sposób ręczny przez palacza obsługującego kotłownię.

4. Instalacja spalinowa

Instalację spalinową należy wykonać warsztatowo ze stali, wyposażyć w otory rewizyjne służące do konserwacji instalacji oraz każdy z kotłów należy wyposażyć w regulator ciągu kominowego (M3). Instalację spalinową w kotłowni należy wpiąć w istniejący wolnostojący komin stalowy $\varnothing 600$ mm o wys. $h=24,50$ m.

5. Obiegi grzewcze

Zaprojektowano dwa obiegi grzewcze:

- instalacja ładowania zasobnika c.w.u. (obieg A)
- instalacja starej części szkoły (obieg B): 96 kW
- instalacja sali gimnastycznej (obieg C): 40 kW
- instalacja nowej części szkoły (obieg D): 38 kW

6. Rurociągi instalacji

Instalacja c.o.

Instalację c.o. w kotłowni należy wykonać z:

- rur stalowych czarnych, przewodowych łączonych przez połączenia gwintowane oraz spawane
 - rur miedzianych wg PN-EN-1057:1999 łączonych przez lutowanie miękkie
- uwagi wykonawcze dla instalacji z rur miedzianych:
- na etapie wykonawstwa należy sprawdzić czy odczyn wody odpowiada wymogom $pH > 7$ (w razie nie spełnienia tego warunku należy skonsultować się z projektantem)

Instalacja wody użytkowej

Instalację wody użytkowej należy wykonać z:

- rur stalowych ocynkowanych łączonych przez połączenia gwintowane
- rur polipropylenowych (PP) łączonych przez zgrzewanie

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w stalowych tulejach ochronnych. Przewody prowadzić zgodnie z zasadami kompensacji. Stosować kolorystykę malowania przewodów zgodną z obowiązującą w ciepłownictwie. Oznaczyć strzałkami kierunki przepływu.

7. Izolacje termiczne

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powinny spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100mm

5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami równych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła nie podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

Zastosować kolorystykę i oznaczenia zgodnie z PN obowiązującą w ciepłownictwie.

8. Armatura

Armatura na przewodach instalacyjnych:

- zawory zaporowe mufowe kulowe dla PN10 przy T=100 °C
- filtry siatkowe o gęstości min. 200 oczek/cm² dla PN10 przy T=100 °C
- zawory zwrotne pionowe mufowe dla PN10 przy T=100 °C
- wodomierze, manometry i termometry muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu typu wydaną przez Główny Urząd Miar
- wszystkie urządzenia, armatura i materiały muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez odpowiednie jednostki badawcze

9. Automatyka

Kotłownia wymaga stałej obsługi. Praca kotłowni będzie wspomagana przez automatykę (B1 ÷ B3).

Należy z użytkownikiem uzgodnić czasy oraz wartości obniżeń temperatury grzewczej w przedziałach dobowych i dziennych.

10. Zabezpieczenia

Zabezpieczenie przed wzrostem objętości instalacji:

- grzewczej (w układzie otwartym) stanowi otwarte naczynie wzbiorcze (A5) i zawór bezpieczeństwa (A4) na każdym z kotłów
- grzewczej (w układzie zamkniętym) stanowi zamknięte naczynie wzbiorcze (C7) i zawór bezpieczeństwa (C5) na każdym z wymienników (C6)
- c.w.u. stanowi zamknięte naczynie wzbiorcze (D2) i zawór bezpieczeństwa (D3)

11. Zład

Napełnianie i uzupełnianie wody przewidziano złączką z instalacji wody zimnej przez stację uzdatniania wody (G6) i zawór antyskażeniowy (G11).

12. Badania odbiorcze

Badania należy przeprowadzić wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych” wydanych przez „Cobrti Instal”.

Ciśnienie robocze w instalacji grzewczej przyjęto 0,15÷0,25 MPa.

Po wykonaniu instalacji grzewczej należy przeprowadzić badania odbiorcze:

- szczelności
- odpowietrzenia
- zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury
- zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej

Istniejące przewody oczyścić do III stopnia czystości i pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną. Przed uruchomieniem kotłowni należy poddać płukaniu nową instalację technologiczną z prędkością nie mniejszą niż 2m/s. Dodatkowo instalację c.w.u. należy zdezynfekować. Próbę ciśnieniową instalacji grzewczej przeprowadzić na zimno i gorąco na wartość 1,5x ciśnienie robocze. Natomiast wody użytkowej na ciśnienie 0,10 MPa.

Z przeprowadzonego rozruchu oraz badań odbiorczych należy sporządzić protokół (wraz z pomiarami emisji spalin, wprowadzonymi nastaw do regulatorów i pomiarami uzyskiwanych parametrów instalacji) zatwierdzony przez inwestora.

13. Ochrona przeciwpożarowa

Kotłownia zlokalizowana jest w piwnicy budynku.

Wymagania klasy odporności ogniowej pomieszczeń (wg „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., §220):

- kotłownia (drzwi EI 30, ściany i stropy REI 60)

- skład opału (drzwi EI 60, ściany i stropy REI 120)

W kotłowni należy zamontować drzwi z samo zamykaczami (otwieranymi na zewnątrz pod naciskiem). Kotłownia jest pomieszczeniem nie zaliczanym do pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

Kotłownię i skład opału należy wyposażyć w gaśnicę proszkową typu ABC (np. GP-4/ABC) 5kg i koc gaśniczy. Główny wyłącznik energii elektrycznej zaprojektowano przy drzwiach wejściowych.

Należy oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- drogę ewakuacyjną
- miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych
- miejsce usytuowania głównego wyłącznika prądu

14. Wytyczne budowlano-instalacyjne

Wytyczne budowlane w kotłowni:

- uzupełnić posadzki betonowe w kotłowni i składzie opału
- uzupełnić ubytki tynku, wymienić uszkodzone i spękań tynki
- wykonać posadzkę z płytek ceramicznych posadzkowych w kotłowni i pompowni
- wykonać szpachlowanie do uzyskania gładzi na ścianach i stropie, dwukrotnie pomalować ściany oraz strop farbą emulsyjną
- wykonać kanał nawiewny do kotłowni
- wykonać kanał wywiewny z kotłowni
- wykonać kanał nawiewny do składu opału
- wykonać kanał wywiewny z składu opału
- wykonać studzienkę schładzającą
- zamontować drzwi przeciwpożarowe (klasy odporności ogniowej EI 30 i EI 60) w kotłowni i składzie opału
- otwór drzwiowy zaopatrzyć w próg stalowy o wys. 3 cm
- na drzwiach wejściowych należy umieścić napisy:

KOTŁOWNIA WĘGLOWA
OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM WSTĘP WZBRONIONY

SKŁAD OPAŁU
OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM WSTĘP WZBRONIONY

POMPOWNI
OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM WSTĘP WZBRONIONY

Wytyczne kanalizacji sanitarnej:

- zamontować zlew
- wymienić wpusty podłogowe w kotłowni, pompowni i składzie opału
- wymienić studzienkę schładzającą w kotłowni studzienkę schładzającą z kręgów betonowych dn600 h=1,0m; przykrycie otworu wykonać blachą ryflowaną z otworami, podłączenie kanalizacyjne studzienki zasyfonować
- udroźnić, sprawdzić kontrolę szczelności i ułożenia kanalizacji, w przypadku nieprawidłowości wymienić

Wytyczne dotyczące instalacji elektrycznej

Urządzenia i instalacje elektryczne w pomieszczeniach kotłowni powinny odpowiadać wymogom podanym w PBUE rozdz. 17. Instalacja elektryczna powinna być w wykonaniu hermetycznym. Wyłączniki oświetlenia i oświetlenie kotłowni należy wyposażyć w oprawy bryzgoszczelne (np. WOS-100).

- zamontować gniazda narzędziowe 230 V i 400 V
- zamontować główny wyłącznik prądu przed drzwiami wejściowymi do kotłowni
- instalację elektryczną w kotłowni, składzie opału oraz pompowni należy wymienić
- zamontować główny wyłącznik prądu, przed drzwiami wejściowymi do kotłowni w miejscu łatwo dostępnym, nie narażonym na skutki pożaru

Uziemieniu bezwzględnie podlegają:

- silniki elektryczne
- instalacje elektryczne
- instalacja odgromowa komina
- przewody instalacyjne, paliwowe, kocioł
- komin odprowadzający spaliny bezwzględnie osłonić instalacją piorunochronną, zgodnie z aktualnymi przepisami

Instalację grzewczą wodną, a także armaturę należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

15. Uwagi końcowe

- Podczas wykonywania robót i uruchamiania kotłowni należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż.
- Wykonywać montaż i uruchomienie urządzeń zgodnie z ich DTR wyłącznie przez przeszkolony personel posiadający aktualne uprawnienia energetyczne i przeszkolenie producenta urządzeń
- Sieci, instalacje i kotłownię winny być wykonywane przez uprawnionych monterów i spawaczy
- Całość winna być wykonywana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na dzień wykonywania robót
- Kotłownia ze względu na automatykę sterującą kotła nie wymaga stałej obsługi
- Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia opisanego sprzętu gaśniczego oraz do wyposażenia kotłowni w instrukcję technologiczno-ruchową, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic
- Wymienniki c.w.u., naczynia wzbiorcze, kotły, itd. muszą posiadać decyzję dopuszczenia do obrotu wydaną przez UDT
- Wszystkie urządzenia i materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych pod warunkiem zachowania takiej samej lub wyższej jakości i możliwości pracy materiałów i urządzeń zamiennych
- Wszystkie wymiary oraz lokalizacje urządzeń należy sprawdzić w naturze, w razie niezgodności należy się skonsultować z projektantem
- Jeżeli zdaniem wykonawcy w dostarczonej dokumentacji nie ujęto wszystkich koniecznych elementów w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych koniecznych do prawidłowego wykonania zgodnie z aktualnymi przepisami to przed przystąpieniem do robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta bez uwag do realizacji

3.2. OPIS MODERNIZOWANEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. Opis ogólny:

Instalacja zasilana będzie z modernizowanej kotłowni węglowej (szczegóły wg projektu technologii kotłowni). Z kotłowni wyprowadzone będą trzy obiegi grzewcze:

- zasilanie nagrzewnic Sali gimnastycznej
- zasilanie instalacji grzejnikowej (na starą część szkoły)
- zasilanie instalacji grzejnikowej (na część przylegającą do sali gimnastycznej)

- Ogrzewanie Sali gimnastycznej nastąpi poprzez dwie nagrzewnice Volcano VR2 firmy Euroheat. Zasilanie z kotłowni rurami Dn40. Przewody należy prowadzić po ścianach i pod stropem Sali w izolacji termicznej. Nagrzewnice należy zamontować po obu stronach Sali na wysokości ok.5m nad posadzką (licząc od spodu nagrzewnicy). Nagrzewnice należy osłonić obudowami z siatki na stelażu w wykonaniu warsztatowym. Obudowy mają na celu osłonić nagrzewnice przed możliwością uszkodzeń mechanicznych wynikających z używania Sali w celach sportowych (np. gra w piłkę).

- Ogrzewanie pozostałych części budynku nastąpi w systemie grzejnikowym.

Zasilanie starej części szkoły rurami stalowymi Dn65 które należy poprowadzić w kanale technologicznym w posadze parteru.

Zasilanie części przylegającej do Sali gimnastycznej rurami stalowymi Dn40 które po wyjściu z kotłowni należy prowadzić pod stropem parteru.

Dalej główne przewody należy prowadzić pod stropem parteru w izolacji termicznej, mocowane do stropu i w zabudowie z płyt G-K.

Na rozgałęzieniach montować zawory odcinające. Na końcówkach pionów zasilających grzejniki na piętrze montować odpowietrzniki. Przewody zasilające grzejniki montować jako niez izolowane.

Do ogrzewania zastosować grzejniki stalowe płytowe oraz członowe aluminiowe (w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności). Wszystkie grzejniki stosować w wersji boczno-zasilanej.

2. Rurociągi:

Wszystkie rurociągi grzewcze rozprowadzające należy wykonać z rur stalowych instalacyjnych łączonych przez spawanie.

Przewody należy prowadzić w izolacji termicznej (wg pkt. 7) w warstwie styropianu posadzkowego oraz jako podwieszane po ścianach i stropach (jeżeli to możliwe w obudowie z płyt gipsowo-kartonowych).

Szczegóły prowadzenia, podłączenia oraz średnice zamieszczono na rzutach oraz rozwinięciu instalacji. Przewody prowadzić z uwzględnieniem zasad kompensacji! Przy przejściach przez ściany i stropy przewody prowadzić w stalowych tulejach ochronnych. Montaż i rozwiązania systemowe wykonać według wytycznych producenta.

3. Armatura:

Grzejniki boczno-zasilane należy wyposażyć:

- na przewodach zasilających w termostaticzne zawory grzejnikowe typu RTD-N dn15 oraz głowice termostaticzne typu RTD 3120 firmy Danfoss (w wykonaniu antywandalowym)
- na przewodach powrotnych w odcinające zawory typu RLV f-my Danfoss

Nastawy wstępne na zaworach termostaticznych i regulacyjnych wykonać po uprzednim płukaniu i odpowietrzeniu instalacji na wartościach nominalnych (przy pełnym otwarciu zaworów i nastawach w pozycji „N”).

Armatura na przewodach instalacyjnych:

- zawory zaporowe mufowe kulowe dla PN10 przy T=100°C
- filtry siatkowe o gęstości min. 200 oczek/cm² dla PN10 przy T=100°C
- zawory zwrotne dla PN10 przy T=100°C
- zawory odpowietrzające f-my Flamco
- wodomierze, manometry i termometry muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu typu wydaną przez Główny Urząd Miar

Wszystkie urządzenia, armatura i materiały muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez odpowiednie jednostki badawcze.

4. Grzejniki i nagrzewnice:

Dla ogrzewania pomieszczeń budynku zaprojektowano:

- stalowe grzejniki płytowe boczno-zasilane typu „C” firmy Purmo
- aluminiowe członowe boczno-zasilane typu Alice 500
- nagrzewnice powietrza typu Volcano VR1 firmy Euroheat

Nastawy wstępne na zaworach termostaticznych i regulacyjnych wykonać po uprzednim płukaniu i odpowietrzeniu instalacji na wartościach nominalnych (przy pełnym otwarciu zaworów i nastawach w pozycji „N”).

5. Izolacje termiczne:

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powinny spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami równych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła nie podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej
Zastosować kolorystykę i oznaczenia zgodnie z PN obowiązującą w ciepłownictwie.

6. Badania odbiorcze:

Zabezpieczenie ciśnieniowe instalacji stanowi zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiorcze przeponowe w pomieszczeniu kotłowni. Ciśnienie robocze w instalacji c.o. 0,4MPa.

Badania należy przeprowadzić wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” wydanych przez „Cobrti Instal”.

Po wykonaniu instalacji grzewczej należy przeprowadzić badania odbiorcze:

- szczelności
- odpowietrzenia
- zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury.

Instalację po zmontowaniu przepłukać tak aby woda płucząca nie wykazywała żadnych zanieczyszczeń. Minimalna prędkość płukania 2m/sek. Instalację poddać próbie na zimno na ciśnienie 0,4 MPa oraz na gorąco przy ciśnieniu 1,5x ciśnienie robocze.

Po pomyślnie dokonanych próbach na ciśnienie należy dokonać rozruchu z regulacją na nastawach zaworów grzejnikowych.

Z przeprowadzonego rozruchu oraz badań odbiorczych należy sporządzić protokół zatwierdzony przez Inwestora wraz z wprowadzonymi nastawami do regulatorów i pomiarami parametrów uzyskiwanych przez instalację.

7. Uwagi końcowe:

- Podczas wykonywania robót i uruchamiania instalacji należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż.
- Wykonywać montaż i uruchomienie urządzeń zgodnie z ich DTR wyłącznie przez personel posiadający przeszkolenie producenta urządzeń.
- Sieci i instalacje powinny być wykonywane przez uprawnionych monterów i spawaczy.
- Całość powinna być wykonywana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na dzień wykonywania robót.
- Wszystkie urządzenia i materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie urządzeń i materiałów zamiennych pod warunkiem zachowania takiej samej lub zapewnienia wyższej jakości i możliwości pracy materiałów i urządzeń zamiennych.
- Średnice przewodów, zawory regulacyjne i ich nastawy, typy grzejników i ich moce cieplne są ściśle dopasowane do strat ciepłych budynku, każde odstępstwo od projektu należy uzgodnić z projektantem.
- W razie niezgodności skontaktować się z projektantem.
- Wszystkie wymiary oraz lokalizacje urządzeń i przewodów sprawdzić w naturze.
- Jeżeli zdaniem oferenta lub wykonawcy, w dostarczonej dokumentacji projektowej nie ujęto wszystkich koniecznych elementów zarówno w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych to przed przystąpieniem do robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta do realizacji bez uwag. Po wykonaniu wszystkich prac, przed odbiorem robót wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą oraz instrukcję obsługi.

4.0. NORMY PRZYWOŁANE

INSTALACJE OGRZEWcze		
LP	NR AKTU PRAW.	NAZWA AKTU PRAWNEGO
1	PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
2	PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
3	PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
4	PN-84/B-01400	Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach
5	Dz.U. Nr 59/01 poz. 608	Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 14 maja 2001 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej
6		Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz.U. Nr 54/97 póź. 348, Nr 158/97 póź. 1042, Nr 94/98 póź. 594, Nr 106/98 póź. 668, Nr 162/98 póź. 1126, Nr 88/99 póź. 980, Nr 91/99 póź. 1042, Nr 110/99 póź. 1255, Nr 43/00 póź. 489, Nr 48/00 póź. 555, Nr 103/00 póź. 1099, Nr 154/01 póź. 1800, Nr 154/01 póź. 1802)
KOTŁOWNIE STAŁOPALNE		
LP	NR AKTU PRAW.	NAZWA AKTU PRAWNEGO
1	PN-91/B-02413	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania
2	PN-87/B-02411	Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania
3	PN-EN 303-5	Kotły grzewcze. Cz. 5. Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 300kW – Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie.
KOMINY . PRZEWODY KOMINOWE		
LP	NR AKTU PRAW.	NAZWA AKTU PRAWNEGO
1	PN-89/B- 10425	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
2	PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem
3	PN-EN 13381-1	Kominy. Obliczenia cieplne i hydrauliczne. Cz. 1. Kominy z pojedynczym paleniskiem.

INSTALACJE WODOCIĄGOWE ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY		
LP	NR AKTU PRAW.	NAZWA AKTU PRAWNEGO
1	PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
2	PN-B-01706:1992 /Azl:1999	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Azl
3	PN-ISO 4064-2+Ad1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.
4	PN-B-10720:1998	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
5	PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej
6	PN-84/B-01701	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach
7	PN-88/B-01058	Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach
8		Analiza wody w Brodnicy
9	PN-ISO 7858-2:1997	Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprężone. Wymagania instalacyjne
10	Dz.U. Nr 72/01 poz. 747	Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków
11	Dz.U. Nr 8/02 poz. 70	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody
12	Dz.U. Nr 82/00 póź. 937	Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000 r. w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach, oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej
13	Dz.U. Nr 59/01 poz. 608	Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 14 maja 2001 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej

5.0. WYMAGANIA TECHNICZNE OGÓLNE

5.1. ZGODNOŚĆ Z DOKUMENTACJĄ

Budowa instalacji sanitarnych powinna być wykonana zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną. Odstępstwa od postanowień projektu powinny być uzgodnione z Inwestorem, autorem projektu i odpowiednimi organami nadzoru budowlanego. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji, wynikłe w trakcie budowy, powinny być uwzględnione w dokumentacji powykonawczej.

5.2. MATERIAŁY

Materiały i prefabrykаты użyte do wykonania robót związanych z rozbudową budynku powinny być zgodne z odpowiednimi normami przedmiotowymi, a w przypadku braku ich z dokumentacjami techniczno-ruchowymi producentów oraz powinny posiadać aktualne atesty. Urządzenia technologiczne jak pompy, zawory i urządzenia AKPiA należy montować zgodnie z wytycznymi producentów (dokumentacjami techniczno-ruchowymi - DTR) i powinny posiadać wymagane przepisami atesty.

5.3. WYMAGANIA TECHNICZNE SZCZEGÓLNE

Dostarczone na budowę urządzenia technologiczne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną, powinny mieć dokumentację techniczno-ruchową i aktualne atesty, ponadto powinny być bez widocznych jakichkolwiek uszkodzeń. Niedopuszczalne jest wbudowanie urządzeń technologicznych innych, niż w dokumentacji technicznej, bez uzgodnienia z Inwestorem i autorem projektu oraz bez ważnych atestów (dopuszczeń do stosowania);

- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków, spowodowanych korozją lub uszkodzeniem. Niedopuszczalne jest wbudowanie w instalację rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych oraz rur o zmienionym lub zniekształconym przekroju.
- Przed dostarczeniem na budowę armaturę należy poddać próbie na szczelność;
- Urządzenia sanitarne żeliwne, tłoczone z blachy i fajansowe powinny być czyste, bez uszkodzeń powierzchni.
- Wsporniki lub wieszaki przeznaczone do podtrzymywania przewodów układanych na podporach należy wykonywać w sposób umożliwiający regulację poziomą i pionową położenia przewodu. Połączenia spawane, lutowane i kołnierzowe rur powinny znajdować się w odległości 1/4 i 1/3 długości przęsła od punktów podparcia. Połączenia kołnierzowe nie powinny znajdować się w środku przęsła.
- W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur. Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, umożliwiającym swobodne przesuwanie się rury w tulei ochronnej na skutek wydłużenia cieplnego. Wymagania te nie dotyczą przypadku, gdy w miejscu przejścia przewodu przez ściany przegrody przewidziano punkt stały.

- Przewody poziome długości o -długości większej niż 2m. prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą uchwytów; wszelkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodne przesuwanie się przewodów spowodowane wydłużeniem cieplnym.
- Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.
- Przed rozpoczęciem lutowania i spawania należy sprawdzić współosiowość rur.
- Zaleca się, aby spłaszczenie rury przy gięciu nie przekraczało 10% zewnętrznej średnicy rury.
- Odległość przewodu instalacji CO nie zaizolowanego lub izolacji tego przewodu od ściany budynku powinna wynosić co najmniej: dla rur o średnicy do 40mm: 30mm; dla rur o średnicy powyżej 40mm: 50mm;
- Magazynowane materiały, rury i urządzenia powinny być składowane zgodnie z indywidualnymi wymaganiami:
 - składowanie wszelkich urządzeń technologicznych powinno zapewniać im ochronę przed jakimkolwiek uszkodzeniem oraz manipulacją osób niepowołanych;
 - rury stalowe czarne powinny być składowane na równym podłożu na podkładach drewnianych lub na stojakach;
 - materiały do połączeń elementów (kształtki i złączki), armaturę, pompy, małowabarytowe elementy, materiały pomocnicze powinny być przechowywane w pomieszczenia zamkniętych;
 - kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany.

6.0. WYKONANIE ROBÓT

6.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie etapy, w jakich będzie realizowana modernizacja.

6.2. ROBOTY MONTAŻOWE

Po wykonaniu robót wstępnych budowlanych i instalacyjnych (instalacji towarzyszących) należy przystąpić do wykonania robót technologicznych:

- montaż pozostałych urządzeń technologicznych;
- wykonanie rurociągów;
- montaż grzejników z zaworami
- wykonanie układu uzupełniania i uzdatniania wody w instalacji.
- wykonanie prób hydraulicznych;
- wykonanie izolacji antykorozyjnej i cieplnej.

6.3. PŁUKANIE INSTALACJI

Płukanie instalacji ogrzewczych wykonać zgodnie z wymaganiami PN-93/C-04607 "Woda w instalacjach ogrzewania - wymagania i badania dotyczące jakości wody".

6.4. BADANIA ODBIORCZE

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową: należy wykonać oględziny zewnętrzne wszystkich elementów wykonanej instalacji i porównać z dokumentacją oraz zapisami w dzienniku budowy lub z innymi równorzędnymi dowodami;
- materiałów należy wykonać oględziny zewnętrzne, porównując użyte materiały z normami przedmiotowymi lub z odpowiednimi warunkami technicznymi i z dokumentacją;
- przewodów:
 - badanie prowadzenia przewodów (przebiegu zgodnego z dokumentacją techniczną), zastosowanych rodzajów rur i ich średnic przez oględziny zewnętrzne i pomiar;
 - badanie połączeń: spawanych, gwintowanych, lutowanych i kołnierzowych przez oględziny zewnętrzne i sprawdzenie miarką odległości połączenia od podpór;
 - badanie przejść przez przegrody;

Badania należy przeprowadzić wg. „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” wydanych przez „Cobrti Instal”.

- Zeszyt nr 1: "Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem"
- Zeszyt nr 5: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych"
- Zeszyt nr 6: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych"
- Zeszyt nr 7: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych"

Po wykonaniu instalacji grzewczej należy przeprowadzić badania odbiorcze:

6.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z PN-99/B-02423. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania poszczególnych etapów rozbudowy będą protokoły odbiorów częściowych tych etapów.

6.6. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową instalacji jest 1 metr [m] rury, dla każdego typu średnicy.

6.7. ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z pkt. 6.1. Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie realizowana przedmiotowa inwestycja.

Jeżeli podczas budowy kotłowni olejowej przeprowadzone będą odbiory częściowe, należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową: należy wykonać oględziny zewnętrzne wszystkich elementów wykonanej instalacji i porównać wyniki z dokumentacją oraz zapisami w dzienniku budowy lub z innymi równorzędnymi dowodami;
- materiałów: należy wykonać oględziny zewnętrzne, porównując użyte materiały z normami przedmiotowymi lub z odpowiednimi warunkami technicznymi i z dokumentacją;
- zabezpieczenia przed korozją;
- urządzeń technologicznych: należy wykonać oględziny zewnętrzne, porównując zamontowane urządzenia z zaprojektowanymi - producenta, typ i wielkość oraz posiadane atesty i DTR;
- przewodów: -badanie przewodzenia przewodów (m.in. spadków i przebiegu zgodnego z dokumentacją techniczną), zastosowanych rodzajów rur i ich średnic przez oględziny zewnętrzne i pomiar;
- badanie połączeń: spawanych, gwintowanych, lutowanych i kołnierzowych przez oględziny zewnętrzne i sprawdzenie miarką odległości połączenia od podpór;
- badanie przejść przez przegrody;
- odpowietrzników (rozmieszczenie i działanie);
- armatury: wyrywkowe porównanie z dokumentacją; normami, danymi katalogowymi a rodzajem, ciśnieniem i temperaturą czynnika grzejnego działającego na armaturę oraz sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia armatury;
- izolacji: zgodności rodzaju i grubości z zatwierdzoną dokumentacją techniczną oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi;
- szczelności instalacji wodnej;
- szczelności instalacji grzewczej w stanie zimnym i gorącym,

Podczas odbioru końcowego instalacji należy przeprowadzić następujące badania zgodności z dokumentacją projektową elementów nieobjętych odbiorem częściowym (w razie odstępstw w dokumentacji należy nanieść zmiany lub uzupełnić ją).

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- projekt techniczny z naniesionymi uzgodnionymi i uzasadnionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót lub dokumentacja powykonawcza (przy dużej liczbie zmian, powodującej brak czytelności dokumentacji podstawowej);
- Dziennik Budowy - lub książka robót wydana przez inwestora do zapisów przez wykonawcę;
- atesty dopuszczające do stosowania i świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- dokumentacje techniczno-ruchowe urządzeń technologicznych- jeżeli dotyczy;
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych;
- protokoły z przeprowadzonych badań szczelności całej kotłowni- jeżeli dotyczy,
- karty gwarancyjne urządzeń,
- protokół odbioru urządzeń przez organ UDT- jeżeli dotyczy,
- protokół odbioru komina przez służby kominiarskie- jeżeli dotyczy.

opracował:
mgr inż. Paweł Tomaszewski