

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU MIENIA GMINNEGO- SZKOŁY PODSTAWOWEJ
I GIMNAZJUM W NIEWIADOWIE
WRAZ Z PRZEBUDOWĄ Z PRZEZNACZENIEM NA PRZEDSZKOLE.**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**CZEŚĆ I PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ
Z PRZEZNACZENIEM NA PRZEDSZKOLE**

**TOM III PROJEKT BUDOWLANY- WYKONAWCZY
INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA,**

**INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA,
(Kod CPV 45331100-7)**

**INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA,
INSTALOWANIE KOTŁÓW,
(Kod CPV 45331110-0)**

INWESTOR :

URZĄD GMINY UJAZD
97-225 UJAZD PI. KOŚCIUSZKI 6

ADRES OBIEKTU:

NIEWIADÓW gm. UJAZD
Dz. Nr ewid. 151/1 151/2 Obręb PGR Niewiadów Mącznik

SPORZĄDZIŁ

.....

.....

Piotrków Tryb. listopad 2009 r.

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚC OGÓLNA
 - 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego
 - 1.1.1. Lokalizacja budynku. Istniejący stan zagospodarowania terenu
 - 1.1.2. Zakres robót obejmujący termomodernizację gimnazjum i przebudowę szkoły podstawowej z przeznaczeniem na przedszkole.
 - 1.1.3. Zakres prac instalacyjnych sanitarnych w budynku szkoły podstawowej przeznaczonym na przedszkole.
 - 1.1.4. Zakres projektowanych robót instalacyjnych objętych ST.
 - 1.2. Zestawienie wymaganej mocy grzewczej.
 - 1.3. Przedmiot ST
 - 1.4. Zakres stosowania ST
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
 - 1.6. Organizacja robót – warunki formalno-prawne wykonania robót .
 - 1.6.1. Dokumentacja budowy.
 - 1.6.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową
 - 1.6.3. Zabezpieczenie terenu budowy
 - 1.6.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót
 - 1.6.5. Ochrona przeciwpożarowa
 - 1.6.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej
 - 1.6.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy
 - 1.6.8. Ochrona i utrzymanie robót
 - 1.6.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów
 - 1.7. CENTRALNEGO OGRZEWANIA
 - 1.8. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA
 - 1.9. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU KOTŁOWNI GAZOWEJ Z KOTŁEM KONDENSACYJNYM I INSTALACJI SOLARNEJ
 - 1.10. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I EKSPLOATACJI INSTALACJI GAZOWEJ.
/ Szczegółowy opis instalacji gazowej znajdziecie w tomie V – instalacja gazu./
 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN
 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
 8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
 9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT
 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA
 11. ZAŁĄCZNIKI
- Najważniejsze oznaczenia i skróty:
ST - Specyfikacja Techniczna
WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru
WT - Warunki Techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowani

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU MIENIA GMINNEGO- SZKOŁY PODSTAWOWEJ I GIMNAZJUM W NIEWIADOWIE WRAZ Z PRZEBUDOWĄ Z PRZEZNACZENIEM NA PRZEDSZKOLE.

1.1.1. Lokalizacja budynku. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Działki oznaczone nr ewid. 151/1 i 151/2 położone są na osiedlu Niewiadów gmina Ujazd. Położone są na terenie równinnym z niewielkimi różnicami w poziomach rzędnych wysokościowych. Połączenie z drogą gminną o nawierzchni asfaltowej zapewnia dojazd o nawierzchni betonowej i kamiennej. Działki zabudowane są obiektami Zespołu Szkół. Obiekty szkolne wykonywane były w kilku etapach dlatego, też stanowią pojedyncze budynki połączone ze sobą funkcjonalnie, od strony wschodniej znajduje się nowo wykonane boisko szkolne. Od strony południowej znajduje się nowo powstały plac rowerowy. Od strony zachodniej i północnej wykonane są utwardzone dojścia i dojazdy. Do budynków doprowadzona jest woda, gaz oraz energia elektryczna przyłączami z sieci zewnętrznych, nieczystości ciekłe odprowadzone są przyłączami do sieci kanalizacji sanitarnej, a wody opadowe z dachów i dróg wewnętrznych odprowadzone są powierzchniowo na utwardzony teren własnej działki.

Pozostała część działki zagospodarowana jest zielenią niską i pojedynczymi drzewami.

1.1.2. Zakres robót obejmujący termomodernizację gimnazjum i przebudowę szkoły podstawowej z przeznaczeniem na przedszkole.

Przebudowa obejmuje termomodernizację całego obiektu szkolnego, przebudowę i przystosowanie budynku szkoły podstawowej na potrzeby przedszkola wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku.

W założeniach przewidziano rozdzielenie funkcjonalne obu części tzn. gimnazjum i przedszkola.

Na przedszkole przeznaczony został stary budynek szkoły podstawowej, Pozostałe budynki stanowią zespół szkolny gimnazjum. Z obiektem gimnazjum związana jest sala gimnastyczna z zapleczem; dla komunikacji pomiędzy budynkiem gimnazjum i salą gimnastyczną zaprojektowany został łącznik komunikacyjny.

W ramach przebudowy i termomodernizacji instalacje wewnętrzne wymagają dostosowania do nowej funkcji pomieszczeń, zmniejszonego zapotrzebowania na energię cieplną, ze względu na docieplenie budynków i wymianę stolarki, zmianę zasilania w energię cieplną przez rezygnację z zasilania z osiedlowej sieci ciepłowniczej.

Projektowana zmiana wyposażenia instalacyjnego porządkuje rozdział instalacji w taki sposób, żeby każdy z rozdzielonych obiektów będzie posiadał niezależną instalację sanitarną wewnątrz budynku z możliwością indywidualnego rozliczenia za zużyte media.

Wentylacja grawitacyjna w całym obiekcie zostanie zastąpiona przez wentylację mechaniczną nawiewno wywiewną z odzyskiem ciepła, a w budynku przedszkola dodatkowo z funkcją chłodzenia. Osobno zaprojektowano instalację wentylacyjną w pomieszczeniach kuchni.

1.1.3. Zakres prac instalacyjnych sanitarnych w budynku szkoły podstawowej przeznaczonym na przedszkole.

W ramach planowanego remontu modernizacja wyposażenia sanitarnego obejmuje wykonanie.

- instalacji wodociągowej zimnej i ciepłej wody z cyrkulacją, instalacji hydrantowej

wewnętrznej.

- instalacji kanalizacji sanitarnej i technologicznej
- instalacji centralnego ogrzewania z wykorzystaniem istniejącej instalacji ogrzewania podłogowego w budynku gimnazjum z kotłownią wyposażoną w piec gazowy kondensacyjny dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej wspomagana układem solarnym, .
- instalacji wentylacyjnej mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła,
- instalacji gazowej

1.1.4. Zakres projektowanych robót instalacyjnych objętych ST.

PROJEKT BUDOWLANY- WYKONAWCZY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Opracowanie obejmuje rozwiązania problemu ogrzewania pomieszczeń przedszkola. Ogrzewanie pomieszczeń zaprojektowano jako instalację niskotemperaturową 50/30 80/60°C, zasilaną z kotła kondensacyjnego, pompową, pracującą w układzie zamkniętym, Do ogrzewania pomieszczeń, zaprojektowano system grzejnikowy, z rozprowadzeniem poziomów pod stropem parteru i zasilaniem grzejników pionami prowadzonymi w bruzdach ściennych.

Źródłem ciepła dla przygotowania ciepłej wody użytkowej będzie gazowy kocioł kondensacyjny centralnego ogrzewania wspomagany instalacją solarną .

1.2. Zestawienie wymaganej mocy grzewczej.

Wymagana moc grzewcza

Instalacja co przygotowanie ciepłej wody53 kW

Wskaźnik zapotrzebowania ciepła..... 14,7 W/m³

1.3. Przedmiot ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy demontażu instalacji centralnego ogrzewania i węzła cieplnego zasilanego z osiedlowej sieci ciepłowniczej, wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania, kotłowni z kotłem kondensacyjnym opalanym gazem ziemnym GZ50, pracującym w zamkniętym systemie ogrzewania z zamkniętym naczyniem wzbiorczym i pompowym rozdziałem ciepła, sterowanym automatycznie, wspomagany instalacją solarną dla przygotowania ciepłej wody użytkowej, ze zbiornikiem magazynowym ciepłej wody ich uzbrojenia i armatury, a także niezbędne dla właściwego wykonania tych instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

1.4. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawy dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

UWAGA: W specyfikacji określono przykładowo rodzaj zastosowanych materiałów i typy urządzeń stanowiących wyposażenie projektowanych instalacji. Przyjęte materiały i urządzenia określają wymagany standard wykonania instalacji. Zmiany materiałów i urządzeń będą możliwe tylko w wypadku zastosowania urządzeń o tych

samych parametrach technicznych i takim samym poziomie technicznym i technologicznym jaki reprezentują zaprojektowane materiały i urządzenia.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.6. Organizacja robót – warunki formalno-prawne wykonania robót .

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

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu obiektów, terenów i dokumentów do chwili odbioru końcowego robót. Naprawienia uszkodzeń lub zniszczeń zagubienie dokumentów, obciążają konto Wykonawcy.

1.6.1. Dokumentacja budowy.

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, opracowanych dla realizacji konkretnego zadania. Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

Dokumentację robót montażowych instalacji stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami),
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem 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. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami, dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3,

pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. –(tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

1.6.2 Zgodność robót z dokumentacją projektową

Dokumentacja projektowa, ST 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.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

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

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

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

Wielkości określone w dokumentacji projektowej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowlanych 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 i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.6.3. 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.

1.6.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) 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:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.6.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych 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.

1.6.6. 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 z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu 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.

1.6.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Kierownik budowy ma obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „Planu BIOZ” w oparciu o Informację BIOZ zawartą w dokumentacji projektowej.

Do robót na wysokości mogą być dopuszczeni pracownicy posiadający stosowne zaświadczenia lekarskie i po odbyciu szkolenia na placu budowy.

Przy robotach budowlano-montażowych należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujące przepisy BHP (Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych Dz.U.Nr 47, poz 401) i PN-B-10736. i roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”. oraz "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru" zalecanymi do stosowania przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego i Budownictwa, wyd. przez COBRI INSTAL, wrzesień 2001 r

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.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.6.8. Ochrona i utrzymanie robót

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

1.6.9. 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.

1.7 CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1.7.1. Nazwy i kody:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

4 5 3 0 0 0 0 - 0 instalacje budowlane

4 5 3 3 1 1 0 0 - 7 instalowanie centralnego
ogrzewania

1.7.2. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z dnia 15.06 2002, poz.690. /z późniejszymi zmianami/ , odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Kod CPV45000000-0

W odniesieniu do instalacji ciepłych

Instalację grzewczą c.o. stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami.

Część wewnętrzna instalacji c.o. – instalacja ogrzewcza znajdująca się w obsługiwanym budynku, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach ogrzewanych.

Woda instalacyjna - czynnik grzejny, woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniający instalacje ogrzewcza wodna.

Ciśnienie robocze instalacji – obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji podczas krążenia czynnika grzejnego, które dla zachowania trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie próbne – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

1.8. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

UWAGA: W dokumentacji określono rodzaj zastosowanych materiałów i typy urządzeń stanowiących wyposażenie projektowanych instalacji.

Przyjęte materiały i urządzenia określają wymagany standard wykonania instalacji. Zmiany materiałów i urządzeń są możliwe w wypadku zastosowania urządzeń o tych samych parametrach technicznych i takim samym poziomie technicznym i technologicznym jaki reprezentują zaprojektowane materiały i urządzenia, za zgodą inwestora i projektanta.

1.8.1. Instalacja sanitarne w budynku przedszkola - Opis instalacji centralnego ogrzewania.

Obiekt składa się z dwóch budynków szkolnych; szkoły podstawowej i nowego budynku gimnazjum z salą gimnastyczną, połączone łącznikami.

W założeniach przewidziano rozdzielenie funkcjonalne obu części tzn. gimnazjum i przedszkola.

Remont obejmuje termomodernizację całego obiektu, przebudowę i przystosowanie budynku szkoły podstawowej na potrzeby przedszkola wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku. Pozostałe budynki stanowią zespół szkolny gimnazjum.

Termomodernizacją budynku szkoły podstawowej, zmiana aranżacji pomieszczeń wymaga przebudowy i modernizacji instalacji grzewczej, nowego wyposażenia kotłowni, przebudowy instalacji wodociągowej i zimnej i ciepłej wody, a także wykonania wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

W budynku szkoły znajduje się instalacja centralnego ogrzewania zasilana z osiedlowej sieci ciepłowniczej. Istniejąca instalacja wykonana z rur stalowych o połączeniach spawanych wyposażona jest w grzejniki żeliwne członowe TA 1 i w zawory podwójnej regulacji. Armatura w podpiwniczeniu budynku na poziomach została częściowo wymieniona. Izolacja przewodów, tak na poziomach w podpiwniczeniu, a także prowadzona w bruzdach ściennych i kanałach podpodłogowych nie spełnia obecnie obowiązujących norm. Stan instalacji nie odpowiada nowemu przeznaczeniu budynku i instalacja powinna zostać wymieniona. Za wymianą instalacji przemawia także fakt zmiany sposobu zasilania, ponieważ inwestor zrezygnował z zasilania budynku z osiedlowej sieci centralnego ogrzewania na korzyść zasilania z własnej kotłowni gazowej wyposażonej w kocioł kondensacyjny z układem solarnym wspomagającym system przygotowania ciepłej wody.

W podpiwniczeniu budynku gimnazjum i w budynku łączącym szkołę podstawową i gimnazjum jest instalacja grzejnikowa zasilana z sieci ciepłowniczej, której przyłącze znajduje się w budynku przedszkola. Projektowane instalacje sanitarne w budynku szkoły i gimnazjum porządkują system zasilania w ciepło, a także pozostałe instalacje w rozdzielonych funkcjonalnie obiektach.

1.8.2. Proponowane rozwiązania projektowe.

Opracowanie obejmuje rozwiązania problemu ogrzewania pomieszczeń przedszkola.

Ogrzewanie pomieszczeń zaprojektowano jako instalację niskotemperaturową 50/30 80/60°C, zasilaną z kotła kondensacyjnego, pompową, pracującą w układzie zamkniętym, Do ogrzewania pomieszczeń, zaprojektowano system grzejnikowy, z rozprowadzeniem poziomów pod stropem parteru i zasilaniem grzejników pionami prowadzonymi w bruzdach ściennych. W pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt dzieci grzejniki należy obudować osłonami zabezpieczającymi ostre krawędzie grzejników. W pomieszczeniach kuchennych należy stosować grzejniki z atestem dla pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach sanitarnych.

Źródłem ciepła będzie kotłownia wyposażona w gazowy kocioł kondensacyjny centralnego ogrzewania wspomagany instalacją solarną dla przygotowania ciepłej wody.

1.8.3. Warunki techniczne wykonania instalacji centralnego ogrzewania.

Do ogrzewania pomieszczeń, zaprojektowano system grzejnikowy, z rozprowadzeniem poziomów pod stropem parteru i zasilaniem grzejników pionami prowadzonymi w bruzdach ściennych. Instalacja centralnego ogrzewania w zakresie poziomów w podpiwniczeniu i pionów została zaprojektowana z rur przewodowych stalowych o połączeniach spawanych. Piony zasilające instalację, układane będą w bruzdach ściennych. Aby zapewnić kompensację termiczną, rury należy układać w otulinie z pianki polietylenowej „Poolflex 445” gr. 9 mm, a bruzdy zakryć siatką i zatynkować.

Ze względu na charakter użytkowania budynku, w instalacji centralnego ogrzewania i wydzielono dwa obwody

OBWÓD 1: OBEJMUJE ZASILANIE INSTALACJI GRZEJNIKOWEJ CENTRALNEGO OGRZEWANIA

OBWÓD 2: OBEJMUJE ZASILANIE WYMIENNIKA C.C.W

OBWÓD 3: OBEJMUJE ZASILANIE CENTRALI WENTYLACYJNEJ SKN

1.8.4. Bilans ciepła – dobór grzejników.

Na podstawie dokumentacji technicznej budynku obliczono straty ciepła, które dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w tabeli stanowiącej załącznik do projektu.

1.8.5. Ogrzewanie grzejnikowe – wyposażenie i przewody grzewcze .

W projekcie instalacji centralnego ogrzewania przewidziano grzejniki płytowe. W pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt dzieci / przedszkolaków/ przewiduje się ażurową drewnianą obudowę grzejników. Grzejniki należy wyposażyć w zawory termostatyczne z głowicami umieszczonymi poza obudową i zawory odcinające na powrocie.

Instalacja grzejnikowa c.o. w budynku zostanie wykonana z rur stalowych o połączeniach spawanych prowadzonych w bruzdach ściennych lub w zabudowie z płyt kartonowo-gipsowych razem z instalacją wentylacyjną. Aby zapewnić kompensację termiczną, rury należy układać w otulinie z dla instalacji podtynkowych, a bruzdy zakryć siatką i zatynkować. Minimalną grubość izolacji cieplnej / mat. $0,035 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ / określona została w WT zmieniających rozporządzenie w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 201/2008 poz 1238) i wynosi

dla rur o średnicy do 22mm - 20mm;

dla rur o średnicy od 22 do 35 mm - 30mm;

dla rur o średnicy od 35 do 100 mm – równe średnicy wewn. rury

Dla rurociągów prowadzonych w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami grubość izolacji wynosi $\frac{1}{2}$ podanych wyżej wartości.

Do mocowania rur należy stosować zawieszenia systemowe

W instalacji zastosowano podpionowe regulatory różnicy ciśnień w celu wyrównania przepływów czynnika grzewczego.

W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy należy stosować tuleje ochronne z uszczelnieniem plastycznym, w przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego należy stosować ochronne masy uszczelniające o odporności ogniowej EI 120 / np. CP 601 S HILTI /

1.8.6. Próby, badania instalacji grzewczej.

Po zakończeniu montażu wszystkich elementów, należy przeprowadzić badania instalacji.

Sposób prowadzenia badań określone są w tom. II WTWiO

Przeprowadzenie prób technicznych polega na wykonaniu :

- Prób ciśnieniowych urządzeń kotłowni i instalacji c.o. "na zimno". Ciśnienie próbne powinno być równe 1,5 ciśnieniu pracy.

W trakcie próby ciśnieniowej w ciągu 24 h urządzenia pomiarowe nie powinny wykazać spadku ciśnienia większego niż 0,15 MPa.

- Próby "na gorąco" w trakcie 72 godzin rozruchu próbnego.

1.9. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU KOTŁOWNI GAZOWEJ Z KOTŁEM KONDENSACYJNYM I INSTALACJI SOLARNEJ

1.9.1. Nazwy i kody:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

4 5 3 0 0 0 0 - 0 instalacje budowlane

4 5 3 3 1 1 1 0 - 0 instalowanie kotłów

1.9.2. Wytyczne budowlane dla pomieszczeń przeznaczonych do montażu urządzeń z palnikami gazowymi.

W celu zagwarantowania prawidłowej pracy urządzeń gazowych, zapewnienia właściwych warunków bhp przy ich eksploatacji, pomieszczenie kotłowni w którym są zainstalowane, powinno być wykonane zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, oraz warunkami wynikającymi z projektu instalacji technologicznych.

1. Kotły na paliwa gazowe o łącznej mocy cieplnej powyżej 30 kW do 60 kW należy instalować w pomieszczeniu technicznym lub w przewidzianym wyłącznie na kotłownię budynku wolno stojącym.
2. W pomieszczeniach z urządzeniami gazowymi lub kotłami gazowymi o mocy poniżej 60 kW należy zainstalować czujniki obecności gazu,
3. Kotły na paliwa gazowe o łącznej mocy cieplnej powyżej 60 kW do 2.000 kW należy instalować w służącym wyłącznie do tego celu pomieszczeniu technicznym lub w budynku wolno stojącym przeznaczonym wyłącznie na kotłownię.
4. Urządzenia sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu należy stosować w tych pomieszczeniach, w których łączna nominalna moc cieplna zainstalowanych urządzeń gazowych jest większa niż 60 kW.
5. Zawór odcinający dopływ gazu do budynku, będący elementem składowym urządzenia sygnalizacyjno-odcinającego, powinien być instalowany poza budynkiem, między kurkiem głównym, a wprowadzeniem przewodu do budynku.
6. Wysokość pomieszczeń, w których mogą być instalowane odbiorniki gazu nie może być mniejsza niż 2,2 m./1,9 m dla zabudowy jednorodzinnej i rekeacyjnej /.
7. Kubatura pomieszczenia, w których zainstalowane będą kotły gazowe, powinna odpowiadać obciążeniu cieplnemu wynoszącemu 4650 W/m^3 w wypadku kotłów z otwartą komorą spalania i pobieraniem powietrza do spalania z pomieszczenia.
8. Powierzchnia otworów nawiewnych powinna wynosić $5 \text{ cm}^2/\text{kW}$ mocy zainstalowanych kotłów; wywiewnych $2,5 \text{ cm}^2/\text{kW}$.
9. Powyższy warunek nie musi być spełniony w wypadku stosowania kotłów z zamkniętą komorą spalania, pobierających powietrze do spalania gazu z zewnątrz pomieszczenia.
10. Wentylacja pomieszczenia kotłowni powinna zapewnić 4 krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu.

Pomieszczenia kotłowni powinny:

- posiadać ściany i stropy odporności ogniowej co najmniej 60 min. a zamknięcia otworów w ścianach i stropach co najmniej 30 min.
- być zabezpieczone przed zawilgoceniem,
- posiadać drzwi otwierane zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej, bezklamkowe, samozamykające, szer. 0,9 m z zamknięciem przeciwpanicznym.
- nie mieć bezpośredniego połączenia z pomieszczeniami przeznaczonymi na stały pobyt ludzi, mieć łatwy dostęp, a kotłownię, o łącznej mocy kotłów powyżej 350 kW, posiadać dwa najlepiej przeciwległe położone wyjścia ewakuacyjne,
- posiadać awaryjny wyłącznik prądu na zewnątrz pomieszczenia w miejscu łatwo dostępnym.
- w miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy należy stosować tuleje ochronne z uszczelnieniem plastycznym, a przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego ochronne masy uszczelniające o odporności ogniowej EI 120 / np. CP 601 S HILTI /

Ponadto ustala się następujące warunki dla pomieszczeń kotłowni :

1. Posadzka winna być wykonana z betonu nie pylącego (płytki ceramiczne tras lub lastriko), z odpowiednim spadkiem w kierunku krutek ściekowych, lub odwodnień liniowych.
2. Ściany powinny być pomalowane farbą olejną lub emulsyjną w całym pomieszczeniu lub wyłożone płytkami ceramicznymi od wysokości 2,5 m.
3. Wentylacja pomieszczenia grawitacyjna nawiewna i wywiewna zapewniająca 4-krotną wymianę powietrza,
4. Rurociągi technologiczne należy oznaczyć paskami o kolorystyce zgodnej z PN; oznaczyć należy także kierunki przepływu,
5. Instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z wymaganiami jak dla pomieszczeń zagrożonych pożarem,
6. Każde z zamontowanych urządzeń spalających gaz powinno być podłączone do osobnego komina o przekroju przewidzianym w dokumentacji.
7. Aparaty gazowe wolno instalować w pomieszczeniach posiadających sprawnie działającą instalację wentylacyjną (protokół kominiarski).
Pomieszczenia w których instalowane są urządzenia gazowe o mocy powyżej 30 kW zalicza się do pomieszczeń kategorii C odporności pożarowej i powinno być wyposażone w podręczny sprzęt gaśniczy.

1.9.3. Wyposażenie kotłowni centralnego ogrzewania.

UWAGA: W dokumentacji określono rodzaj zastosowanych materiałów i typy urządzeń stanowiących wyposażenie projektowanych instalacji.

Przyjęte materiały i urządzenia określają wymagany standard wykonania instalacji. Zmiany materiałów i urządzeń są możliwe w wypadku zastosowania urządzeń o tych samych parametrach technicznych i takim samym poziomie technicznym i technologicznym jaki reprezentują zaprojektowane materiały i urządzenia, za zgodą inwestora i projektanta.

JAKO WYPOSAŻENIE KOTŁOWNI PRZYJĘTO PRZYKŁADOWO

1. Kocioł

Kotłownia zlokalizowana została w podpiwniczeniu budynku w pomieszczeniu po zlikwidowanej kotłowni węglowej. W kotłowni obok kotła, rozdzielaczy i pomp centralnego ogrzewania, umieszczone zostały elementy instalacji solarnej: zbiornik grupa pompowa obiegu solarnego.

Jako źródło ciepła zaprojektowano kocioł kondensacyjny opalany gazem ziemnym GZ 50

Producent kotła:	VISSMANN
Typ kotła	VITOKROSSAL 300

Charakterystyka kotła:

Moc cieplna	50/30°C	22 - 66 kW
Moc cieplna	80/60°C	20- 60 kW
Sprawność		98,0 - 109 %
Tem. spalin		45 - 75 °C
Ciśń. pracy		do 0,6 MPa
Max. temp. pracy STB		120 °C

Kocioł wyposażony jest w regulator kotłowy z czujnikiem temp. kotłowej i czujnikiem pogodowym VITOTRONIC 200 typ KW2 z płynnie obniżaną temperaturą wody w kotle z regulatorem mieszacza, i regulacją zbiornika CCW

Kocioł należy wyposażyć w zasyfonowany odpływ wody / kondensatu/ przez studzienkę do

kanalizacji.

2. Pompy obiegowe instalacji grzewczej i c.c.w.

OBIEG I - instalacja C.O.

Zaprojektowano pompę obiegową

MAGNA 25-60 moc pompy 10-85 W 1*230 H_p = 4,0 m.

OBIEG II – centrali wentylacyjnej nawiewnej SKN 2.

Zaprojektowano pompę obiegową

UPS 25-50/180 moc pompy 35-45-50 W 1*230 H_p = 4,0 m.

OBIEG III – kocioł – zbiornik ciepłej wody

Zaprojektowano pompę obiegową

UPS 25-60/180 moc pompy 50-60-70 W 1*230 H_p = 4,0 m.

3. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego.

/ PN-91-B-02414/

Jako zabezpieczenie kotłowni zainstalowano na kotle zawór bezpieczeństwa SYR 1915, a instalacja c.o. została zabezpieczona naczyniem wzbiórczym zamkniętym REFLEX.

a/ Zawór bezpieczeństwa.

Przyjęto zawór bezpieczeństwa sprężynowy membranowy **SYR 1915 DN 20 d_o = 14 mm,**

b/ Naczynie wzbiórcze systemu zamkniętego.

Do zabezpieczenia projektowanego kotła zastosowano naczynie rozszerzalne membranowe: **REFLEX NG 50 6/120**

Naczynie wzbiórcze systemu zamkniętego podlega ograniczonemu odbiorowi przez Dozór Techniczny.

c/ Kontrola stanu wody w kotle

Zabezpieczenie poziomu wody w kotle SYR 933.1

4. Odprowadzenie spalin, wentylacja kotłowni

a/ Komin.

Spaliny z kotła odprowadzane są kominem murowanym z wkładem z blachy kwasoodpornej o średnicy 125 mm; wysokość komina 14 m

W dolnej części komina powinna znajdować się wyczystka i łapacz skroplin z odprowadzeniem do kanalizacji.

b/ Wentylacja kotłowni.

Dla zapewnienia 4-krotnej wymiany powietrza w kotłowni oraz dostarczenia powietrza do spalania gazu dla mocy docelowej kotłowni, zaprojektowano:

Kanał nawiewny

Nawiew - czerpnia o wymiarach 200 x 200 mm z kanałem typu „Z” 200 x 200 mm prowadzonym pod sufitem łącznika.

Kanał wywiewny

Kanał wywiewny w kominie murowanym 140 x 140 mm

5. Instalacje technologiczne co w kotłowni.

Przewody technologiczne kotłowni zostały zaprojektowane bez rur stalowych instalacyjnych wg PN-69/H-74200 o połączeniach spawanych, armaturę połączono przy pomocy połączeń kołnierzowych i gwintowanych.

Odpowietrzenie instalacji następuje przy pomocy odpowietrznika typu REFLEX i automatycznych zaworów odpowietrzających w najwyższych punktach instalacji.

6. Izolacja termiczna.

Rurociągi technologiczne w obrębie kotłowni są zaizolowane kształtkami izolacyjnymi z pianki poliuretanowej lub wełny mineralnej na folii aluminiowej. Armatura nie jest zaizolowana.

Minimalną grubość izolacji cieplnej / mat. 0,035 W/m K/ określona została w WT zmieniających rozporządzenie w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 201/2008 poz 1238) i wynosi:

dla rur o średnicy do 22mm - 20mm;

dla rur o średnicy od 22 do 35 mm - 30mm;

dla rur o średnicy od 35 do 100 mm – równe średnicy wewn. rury

Dla rurociągów prowadzonych w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami grubość izolacji wynosi ½ podanych wyżej wartości.

7. Sterowanie i regulacja instalacji grzewczej.

Kocioł wyposażony jest w regulator kotłowy z czujnikiem temp. kotłowej i czujnikiem pogodowym VITOTRONIC 200 typ KW2 z płynnie obniżaną temperaturą wody w kotle z regulatorem mieszacza, regulacją zbiornika CCW. W instalacji zastosowano podpionowe regulatory różnicy ciśnień w celu wyrównania przepływów czynnika grzewczego. Termostatyczne zawory grzejnikowe stanowią indywidualną regulację temperatury ogrzewanych pomieszczeń.

8. Pozostałe wyposażenie kotłowni.

W kotłowni obok kotła, rozdzielaczy i pomp centralnego ogrzewania, umieszczone zostały pojemnościowe podgrzewacze ciepłej wody zasilane z kotła i instalacji solarnej.

Kocioł należy wyposażać w zasyfonowany odpływ wody / kondensatu/.

W kotłowni zaprojektowano:

Instalacja wodociągowa ze zlewem emaliowanym, zaworem czerpalnym ze z łączką do węża i zaworem antyskażeniowym.

Kratkę kanalizacyjną Ø 75 żeliwną ze studzienką schładzającą Ø 600 i pompą KP 150 do wody brudnej.

Instalację elektryczną dla pomieszczeń zagrożonych pożarem, z wyłącznikiem głównym na zewnątrz pomieszczenia kotłowni.

9. Próby, badania i odbiór instalacji centralnego ogrzewania.

Po zakończeniu montażu wszystkich elementów, należy przeprowadzić instalacji równoległe z próbami instalacji centralnego ogrzewania. Sposób prowadzenia badań określone są w tom. II Warunków Technicznych wykonania i obioru robót budowlano- montażowych, - Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Przeprowadzenie prób technicznych polega na wykonaniu :

- Prób ciśnieniowych urządzeń kotłowni i instalacji c.o. "na zimno". Ciśnienie próbne powinno być równe 1,5 ciśnieniu pracy.

W trakcie próby ciśnieniowej w ciągu 24 h urządzenia pomiarowe nie powinny wykazać spadku ciśnienia większego niż 0,15 MPa.

Próby "na gorąco" w trakcie 72 godzin rozruchu próbnego.

Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokół odnotowując rezultaty przeprowadzonych pomiarów w poszczególnych pomieszczeniach.

1.9.4. Wyposażenie instalacji przygotowania ciepłej wody z wykorzystaniem kotła co i instalacji solarnej

Do przygotowania ciepłej wody zastosowano układ wyposażony w kolektory słoneczne

wspomagany kotłem centralnego ogrzewania. Podstawowy układ przygotowania ciepłej wody użytkowej składa się z zespołu 8 kolektorów płaskich umieszczonych na dachu budynku i zbiornika ciepłej wody użytkowej o pojemności 1000 l umieszczonego w kotłowni. Zbiornik połączony jest z instalacją ciepłej wody użytkowej zasilanej z kotła centralnego ogrzewania składającą się ze wymiennika pojemnościowego zasilanego z gazowego kotła kondensacyjnego centralnego ogrzewania.

UWAGA: W dokumentacji określono rodzaj zastosowanych materiałów i typy urządzeń stanowiących wyposażenie projektowanych instalacji.

Przyjęte materiały i urządzenia określają wymagany standard wykonania instalacji. Zmiany materiałów i urządzeń są możliwe w wypadku zastosowania urządzeń o tych samych parametrach technicznych i takim samym poziomie technicznym i technologicznym jaki reprezentują zaprojektowane materiały i urządzenia, za zgodą inwestora i projektanta.

JAKO WYPOSAŻENIE INSTALACJI PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY W OPARCIU O SYSTEM SOLARNY PRZYJĘTO PRZYKŁADOWO

1. Pojemnościowy podgrzewacz wody zasilany z gazowego kotła kondensacyjnego.

Producent zasobnika:

VIESSMANN

Typ zasobnika

Vitocel-V100 CVA 500 l

Zabezpieczenie instalacji wodociągowej wody ciepłej / zbiornika / stanowi zawór bezpieczeństwa SYR 2115 Ø 20 i naczynie wzbiornicze przeponowe Refix poj 25 l
Podłączenie podgrzewacza wykonać zgodnie ze schematem.

2. Pojemnościowy podgrzewacz wody zasilany z kolektorów słonecznych

Producent zasobnika:

VIESSMANN

Typ zasobnika

Vitocel-V100 CVA 1000 l

Pojemnościowy podgrzewacz wody dostosowany jest do współpracy z polem kolektorów słonecznych

Zabezpieczenie instalacji wodociągowej wody ciepłej / zbiornika / stanowi zawór bezpieczeństwa SYR 2115 Ø 20 i naczynie wzbiornicze przeponowe Refix poj 60 l
Podłączenie podgrzewacza wykonać zgodnie ze schematem.

3. Kolektor słoneczny

W instalacji solarnej zastosowano 8 kolektorów płaskich

Producent kolektora:

VIESSMANN

Typ kolektora

VITOSOL 100-F SV 1A 2,3 m²

Dane techniczne kolektorów zał. nr 2

4. Zestaw pompowy SOLAR-DIVICON PS 10

W instalacji solarnej zastosowano grupę pompową z armaturą w skład której wchodzi:

- dwa zawory odcinające z zaworami zwrotnymi,
- separatory powietrza,
- termometry,
- zawór bezpieczeństwa 0,6 MPa,
- manometr,
- regulator przepływu z zaworem do napełniania i spustowym,
- odpowietrznik,

- pompa UPS-25-60 z okablowaniem.

Cała grupa pompowa posiada obudowę izolacyjną z EPP odporną na temp 130 °C - krótkotrwale 180 °C

5. Pompa cyrkulacyjna c.c.w

Zaprojektowano pompę obiegową UP20-30/N 150 Grundfos P = 75 W 1 x 230

6. Zawór mieszający

Zaprojektowano zawory mieszające termostatyczne dla ograniczenia temperatury ciepłej wody w odbiornikach w pomieszczeniach socjalnych przedszkola typu PROMIX 430

7. Sterowanie układem solarnym.

W skład układu sterowania układem solarnym

- Regulator VIESSMANN Vitosolic 100 typ SD1 + TU SET Vitosolic 100 S D1 PL

8. Instalacja solarna - technologia

Przewody technologiczne instalacji solarnej w orurowaniu kolektorów wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej, od kolektorów na dachu budynku do podgrzewacza pojemnościowego zostały zaprojektowane z rur przewodowych miedzianych rozwijanych z kręgu, lutowanych lutem twardym; w instalacji zastosowano armaturę o połączeniach śrubunkowych.

Odpowietrzenie instalacji następuje przy pomocy automatycznych zaworów odpowietrzających w najwyższych punktach instalacji.

Zabezpieczenie instalacji stanowi zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiorcze do okładów solarnych zgodnie z DTR montowanego systemu solarnego. Uzupełnianie instalacji płynem do układów solarnych odbywa się ze zbiornika przy pomocy pompki.

Sterowanie pracą instalacji realizowane jest przez zespół pompowy, i sterownik elektroniczny z zespołem czujników.

Rurociągi technologiczne należy zaizolować kształtkami izolacyjnymi odpornymi na temperaturę do 180 °C i promieniowanie UV. Zespół pompowy posiada izolację fabryczną. Instalację solarną przed napełnieniem należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,6 MPa.

9. Instalacja ciepłej wody użytkowej - Próby i badania.

Wymagania przy odbiorze instalacji wodociągowych określają normy PN-71/B-10420, PN-81/B-10700.00, PN-81/B-10700.02, PN-81/B-10700.04

Instalację wody zimnej i ciepłej należy poddać badaniom w zakresie prób szczelności

- badania należy przeprowadzić przy temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0 oC
- badania należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji termicznej
- badaną instalację należy wypełnić wodą i odpowietrzyć, kontrolując jednocześnie szczelność połączeń
- po stwierdzeniu szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji do 0,6 MPa w czasie 30 min. W czasie próby nie mogą wystąpić żadne nieszczelności ani spadek ciśnienia.

Badanie instalacji ciepłej wody przeprowadza się dwukrotnie;

- zimną wodą wg zasad podanych wyżej oraz wodą ciepłą o temperaturze 55 oC przy ciśnieniu równym robocznemu.

Instalację wykonaną z tworzyw sztucznych należy poddać badaniom w zakresie prób szczelności w/g zasad obowiązujących dla tego rodzaju rur

- badania należy przeprowadzić przy temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0 oC
- badania należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem

izolacji termicznej

- badaną instalację należy wypełnić wodą i odpowietrzyć, kontrolując jednocześnie szczelność połączeń
- po stwierdzeniu szczelności, przy próbie wstępnej należy podnieść ciśnienie w instalacji do wartości o 0,4 MPa w czasie 30 min., w odstępach 10 min. dwukrotnie przywracając jego wartość początkową, w tej fazie próby w ciągu dalszych 30 min. ciśnienie próbne nie może się obniżyć o więcej niż o 0,06 MPa i nie mogą wystąpić żadne nieszczelności
- próba główna, przeprowadzona bezpośrednio po próbie wstępnej, trwa dwie godziny w czasie, których, odczytane w czasie próby wstępnej ciśnienie, nie może się obniżyć o więcej niż o 0,02 MPa.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy instalację należy wypłukać. Prędkość płukania powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w instalacji. Wodę płuczącą, po zakończeniu płukania, należy poddać badaniom fizyko-chemicznym i bakteriologicznym. Jeżeli badania wykażą potrzebę dezynfekcji przewodów, proces ten należy przeprowadzić roztworem wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu. Po przeprowadzeniu dezynfekcji należy ponownie przeprowadzić płukanie instalacji i przeprowadzić badania bakteriologiczne wody. Proces dezynfekcji i płukania należy powtarzać aż do uzyskania pozytywnych wyników badania wody.

W trakcie prób eksploatacyjnych należy sprawdzić działanie systemu podgrzewania wody, wyregulować działanie urządzeń do regulacji temperatury, a także działanie przegrzewu instalacji ciepłej wody użytkowej.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowy oraz podpisane przez nadzór techniczny

1.10. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I EKSPLOATACJI INSTALACJI GAZOWEJ.

/ Szczegółowy opis instalacji gazowej znajduje się w tomie V – instalacja gazu./

Wewnętrzną instalację gazową należy wykonać z rur stalowych bez szwu w/g PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie.

Połączenia armatury należy wykonać jako kołnierzowe lub gwintowane. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych należy stosować taśmy teflonowe.

Przewody gazowe należy prowadzić po ścianie pod stropem ze spadkiem 4% w kierunku pionu. Poziome odcinki powinny być usytuowane w odległości co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych.

Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm. Przy przejściach przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne wystające po 3 cm z każdej strony przegrody.

Przewody instalacji gazowej, po wykonaniu prób ciśnieniowych, należy dokładnie oczyścić z rdzy i brudu, zabezpieczyć farbą antykorozyjną i pomalować farbą nawierzchniową żółtą.

1. Aktywny systemy bezpieczeństwa instalacji gazowej

Instalacja gazowa została wyposażona w aktywny systemy bezpieczeństwa instalacji gazowej firmy GAZEX składający się z:

- zaworu szybkozamykającego

oraz:

- detektora DEX-1,2
- modułu alarmowego MD2Z

2. Wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy.

Kotłownie muszą być wyposażone w podręczny sprzęt gaśniczy. Sprzęt gaśniczy powinien być dobierany w zależności zagrożenia pożarem, kategorii zagrożenia ludzi, wielkości

obciążenia ogniowego oraz powierzchni.

Dobór i rozmieszczenie sprzętu gaśniczego w kotłowni

Jedna jednostka sprzętu o masie środka gaśniczego 6 kg powinna przypadać na każde pomieszczenie kotłowni i 2 kg na każde 300 m² chronionej powierzchni.

Sprzęt gaśniczy powinien być umieszczony w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła w miejscach łatwo dostępnych przy wejściach, klatkach schodowych, wyjściach na zewnątrz pomieszczeń.

Dojście do sprzętu powinno mieć szerokość 1 m.

3. Warunki ewakuacji oznakowanie i oświetlenie ewakuacyjne.

Obiekt należy oznakować zgodnie z:

- PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona pożarowa.

W pomieszczeniach kotłowni należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami:

- drogi, wyjścia, kierunki ewakuacji,
- miejsca usytuowania sprzętu ppoż. ,
- miejsca usytuowania wyłączników prądu,
- pomieszczenia w których składowane są materiały niebezpieczne pożarowo,
- miejsca przechowywania dokumentów i instrukcji dotyczących eksploatowanego obiektu.

W obiekcie nie przewiduje się oświetlenia ewakuacyjnego

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania

Przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie /Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane – tekst jednolity Dz.U. z 2003 r. nrn207, poz. 2016 i Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania oznakowaniem CE /Dz.U.z 2002 r. nr 209, poz.1776./

Materiały stosowane do montażu instalacji sanitarnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod

względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Do wykonania robót należy stosować jedynie takie środki transportowe które nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt transportowy do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach środki transportowe powinny odpowiadać przepisom Kodeksu Drogowego

Sprzęt transportowy musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania i posiadać dokumenty potwierdzających dopuszczenie do użytkowania

Transport materiałów po drogach publicznych powinien odbywać się z zachowaniem przepisów Kodeksu Drogowego.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Do wykonania robót należy stosować jedynie takie środki transportowe które nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt transportowy do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach środki transportowe powinny odpowiadać przepisom Kodeksu Drogowego

Sprzęt transportowy musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania i posiadać dokumenty potwierdzających dopuszczenie do użytkowania

Jeżeli dokumentacja projektowa lub przewidują możliwość wariantowego użycia środków transportowych przy wykonywanych robotach, wykonawca powinien powiadomić inwestora o stosowanych środkach transportowych.

Transport materiałów po drogach publicznych powinien odbywać się z zachowaniem przepisów Kodeksu Drogowego.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

4.3. Wymagania dotyczące przewozu armatury

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

4.4. Składowanie materiałów

4.4.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

4.4.2. Składowanie armatury

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0 °C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodujące

4.4.3. Składowanie przyborów i urządzeń

Urządzenia blaszane składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami, w których temperatura nie spada poniżej 0°C.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,

- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów instalacji
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów
- w miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy należy stosować tuleje ochronne z uszczelnieniem plastycznym, w przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego należy stosować ochronne masy uszczelniające o odporności ogniowej EI 120

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą. Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli,

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektora Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektora Nadzoru ma obowiązek wstrzymać użycie do robót materiałów o nieodpowiedniej jakości.

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

6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie realizacji robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

6.4. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Inspektor Nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inspektor Nadzoru, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

6.5. Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektora Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie /Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane – tekst jednolity Dz.U. z 2003 r. nrn207, poz. 2016 i Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania oznakowaniem CE /Dz.U.z 2002 r. nr 209, poz.1776./

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

7.1. Zakres badań odbiorowych.

7.1.1. Odbiór techniczny - częściowy

Odbiór techniczny częściowy dotyczy części instalacji do których zanika dostęp w miarę postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach, przewodów układanych w rurach osłonowych w warstwach podłogi, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru technicznego końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru technicznego końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji. W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz z ewentualnymi zmianami udokumentowanymi stosownymi zapisami w dzienniku budowy,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować części instalacji instalacji, która była objęta odbiorem częściowym.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót (Załącznik 3) oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

7.2. Odbiór techniczny instalacji.

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- Sprawdzenie czystości instalacji;
- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Odbiór robót powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika i potwierdzony właściwymi protokołami.

7.2.1. Wykaz dokumentów inwentarzowych

- Rysunki powykonawcze z uwzględnieniem zmian w uzgodnionej skali, pokolorowane;
- Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia, regulacji i zabezpieczeń schemat rurociągów;
- Schematy schemat połączeń elektrycznych i (schemat oprzewodowania odbiorników);

- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (dziennik budowy) .

7.2.2. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

- Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji w budynku;
- Instrukcję obsługi urządzeń i wyszukiwania usterek;
- Zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji;

7.3. Odbiór końcowy oraz przekazanie obiektu użytkownikowi może nastąpić po :

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- dokonaniu technicznego
- zakończeniu uruchomienia instalacji (wraz ze źródłem ciepła), sprawdzeniu osiągania zakładanych parametrów (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne, działanie automatyki)
- sprawdzeniu protokołów odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- protokołów zawierających wyniki badań odbiorczych

7.3.1. Protokół odbioru i przejęcia instalacji powinien zawierać :

- wykaz dokumentacji przekazanej użytkownikowi, DTR urządzeń, instrukcję obsługi.
- stwierdzenie, czy zostały zachowane warunki BHP, San-Epid, P.Poż.
- komisyjne stwierdzenie, że urządzenia, instalacja, oraz obiekt może być przekazany do eksploatacji.

Protokoły odbioru technicznego instalacji stanowi integralną część protokołu odbioru obiektu. Eksploatację obiektu można rozpocząć po uzyskaniu decyzji zezwalającej na jego użytkowanie zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego

Art. 56. 1. Inwestor, w stosunku do którego nałożono obowiązek uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu budowlanego, jest obowiązany zawiadomić, zgodnie z właściwością wynikającą z przepisów szczególnych, organy:

- 1) Inspekcji Ochrony Środowiska,
 - 2) Państwowej Inspekcji Sanitarnej,
 - 3) Państwowej Inspekcji Pracy,
 - 4) Państwowej Straży Pożarnej
- o zakończeniu budowy obiektu budowlanego i zamiarze przystąpienia do jego użytkowania. Organy zajmują stanowisko w sprawie zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym.
2. Nie zajęcie stanowiska przez organy, wymienione w ust. 1, w terminie 14 dni od dnia otrzymania zawiadomienia, traktuje się jak nie zgłoszenie sprzeciwu lub uwag.

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi), w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

8.2. Jednostki i zasady obmiaru robót

- **Długość rurociągów** - oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości

rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint, nie wlicza się natomiast do długości rurociągów armatury kołnierzej,

- **Podejścia do urządzeń i armatury** wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego do przedmiaru wprowadza się liczby podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść. Przy ustalaniu liczby podejść należy odrębnie liczyć podejścia wody grzewczej, odrębnie wody lodowej i odbioru skroplin,
- **Długość rurociągów w obejściach elementów konstrukcyjnych** wlicza się do ogólnej długości rurociągów,
- **Długość rurociągów w kompensatorach** wlicza się do ogólnej długości rurociągów.
- **Elementy i urządzenia instalacji**, liczy się w sztukach lub kompletach.
- **Próbę szczelności** ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic oraz rodzajów budynków.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBOT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.
- Kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych uwzględniają:
- przygotowanie stanowiska roboczego,
 - dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
 - obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
 - przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
 - wykonanie występujących ewentualnie robót ziemnych,
 - wykonanie robót pomocniczych
 - montaż rurociągów przyborów i urządzeń,
 - wykonanie prób szczelności oraz prób eksploatacyjnych,
 - usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.
 - dostarczenie dokumentacji powykonawczej z naniesionymi i zaakceptowanymi zmianami
 - dostarczenie certyfikatów i aprobat technicznych zainstalowanych materiałów i urządzeń
 - dostarczenie DTR zainstalowanych urządzeń i instrukcji eksploatacji w języku polskim

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN 215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
PN-EN 442-2:1999 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
PN-EN 442-2:1999/A1 :2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
PN-EN 442-3:2001 Grzejniki. Ocena zgodności
PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe

PN-EN 1057:1999 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania

PN-EN 1254-1:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego i twardego

PN-EN 1254-5:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego

PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne

PN-70/N-01 270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników

PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

PN-EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania

PN-EN ISO 13370:2001 Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metoda obliczania

PN-EN ISO 13789:2001 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania

PN-EN ISO 14683:2000 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne

PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-90/B-0 1430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia

PN-B-02025:2001 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego

PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne

PN-87/B-0241 I Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania

ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania

PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania

PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania

PN-9 I/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania

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

PN-B-03406: 1994 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³

PN-C-0460 I :1985 Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych

PN-C-04607: 1993 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych - zeszyt 6 -COBRTI INSTAL.
- Warunki Techniczne Wykonania Kotłowni na Paliwa Olejowe i Gazowe-Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji ogrzewczych zeszyt 6.- COBRTI INSTAL

10.3. Ustawy

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z późniejszymi zmianami

10.4. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 201 poz. 1238)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE(Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie. Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych Dz.U.Nr 47, poz 401)

11. ZAŁĄCZNIKI

- 1. ZAŁĄCZNIK NR 1 - PROTOKÓŁ BADANIA ODBIOROWEGO**
- 2. ZAŁĄCZNIK NR 1 - PROTOKÓŁ ODBIORU TECHNICZNEGO - CZĘŚCIOWEGO**
- 3. ZAŁĄCZNIK NR 1 - PROTOKÓŁ ODBIORU TECHNICZNEGO - KOŃCOWEGO**