

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BRANŻA SANITARNA

**dla „Termomodernizacja w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach
Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka Bydgoszczy ul. dr. I.
Romanowskiej 2” Hotel „Pozyton” ob.nr 23**

w zakresie :

- równoważenie hydrauliczne instalacji c.o
- wymiana centrali nawiewnej dla potrzeb restauracji i baru
- węzeł cieplny dla potrzeb zasilania nagrzewnicy
- ustawienie centrali wywiewnej na dachu

ST I CZĘŚĆ OGÓLNA

**ST II Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót związanych z
wykonaniem:**

- równoważenia hydraulicznego instalacji c.o
- wymiany centrali nawiewnej dla potrzeb restauracji i baru
- montażu węzła cieplnego dla potrzeb zasilania nagrzewnicy
- montażu centrali wywiewnej na dachu

CPV - Kod i nazwa zadania wg Wspólnego Słownika Zamówień

Roboty budowlane	Kod CPV
Instalowanie urządzeń grzewczych	45331000-6
Instalacja centralnego ogrzewania	45331100-7
Roboty instalacji hydraulicznej	45332200-5

Bydgoszcz, luty 2020r

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-I WYMAGANIA OGÓLNE

1. Część ogólna

Wymagania Ogólne odnoszą się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach Budowy Specyfikacja Techniczna uwzględnia normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót oraz dokumentów określających przedmiot zamówienia na roboty budowlane wydanymi przez Ministerstwo Infrastruktury. Określone w normach państwowych, instrukcjach i przepisach związanych standardy należy uważać za integralną część Specyfikacji oraz należy je czytać w połączeniu z Rysunkami oraz Specyfikacją. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.

1.1 Nazwa zadania

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia pn. „**Termomodernizacja w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka Bydgoszczy ul. dr. I. Romanowskiej 2” Hotel „Pozyton” ob.nr 23**

w zakresie:

- równoważenie hydrauliczne instalacji c.o
- wymiana centrali nawiewnej dla potrzeb restauracji i baru
- węzeł cieplny dla potrzeb zasilania nagrzewnicy
- ustawienie centrali wywiewnej na dachu

Nazwa i adres zamawiającego:
Centrum Onkologii w Bydgoszczy
ul. dr. I. Romanowskiej 2

1.2 Przedmiot i zakres robót

DANE TECHNICZNE BUDYNKU:

Budynek dwupiętrowy podpiwniczony

Kubatura 6000m³

Zakres robót:

- równoważenie hydrauliczne instalacji c.o
- wymiana centrali nawiewnej dla potrzeb restauracji i baru
- węzeł cieplny dla potrzeb zasilania nagrzewnicy
- ustawienie centrali wywiewnej na dachu

1.3 Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót

- Projekt wykonawczy pt. „**Termomodernizacja w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka Bydgoszczy ul. dr. I. Romanowskiej 2” Hotel „Pozyton” ob.nr 23**

w zakresie;

- równoważenie hydrauliczne instalacji c.o
 - wymiana centrali nawiewnej dla potrzeb restauracji i baru
 - węzeł cieplny dla potrzeb zasilania nagrzewnicy
 - ustawienie centrali wywiewnej na dachu
- opracowany przez firmę DH-SYSTEMS Sp. z o.o z Bydgoszczy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez zamawiającego wymaga uzupełnień wykonawca przygotowuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je w czterech kopiach do akceptacji Zarządzającemu realizacją umowy.

1.4 Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacji Technicznej wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku

następująco:

- 1. Obiekt budowlany** - przedmiot lub przedmioty działalności budowlanej powstające w wyniku zamierzenia inwestycyjnego dla uzyskania określonego efektu użytkowego.
- 2. Budowa** - czynność polegająca na wykonaniu obiektu budowlanego.
- 3. Budowla** - przedmiot powstały w wyniku działalności budowlanej, stanowiący skończoną całość użytkową, wyodrębniony w przestrzeni i połączony z gruntem w sposób trwały.
- 4. Przegroda budowlana** - element budowli, oddzielający ją od otoczenia lub wydzielający w niej pomieszczenia.
- 5. Pomieszczenie** - część budynku wydzielona przegrodami budowlanymi.
- 6. Ściana** - przegroda budowlana, w zasadzie pionowa, ograniczająca pomieszczenie lub określoną przestrzeń w budowli.
- 7. Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Urzędu, który go wydał zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i projektantem.
- 8. Inspektor Nadzoru/Zarządzający realizacją umowy** - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do kontrolowania Robót i do występowaniu w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.
- 9. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowaniu w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.
- 10. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- 11. Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 12. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 13. Przedmiar Robót** - opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania, obliczenie i podanie ilości ustalonych jednostek przedmiarowych, wskazanie podstaw do ustalenia szczegółowego opisu robót lub szczegółowy opis robót obejmujący wyszczególnienie i opis czynności wchodzących w zakres robót, sporządzone przed wykonaniem robót na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.
- 14. Roboty budowlane** - procesy produkcyjne występujące w budownictwie, w wyniku, których powstaje obiekt budowlany lub jego część, następuje jego odbudowa, rekonstrukcja, przebudowa, rozbudowa, remont, rozebranie itp.

2. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z projektem, wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami Zarządzającego realizacją umowy. Decyzje Zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca. Wykonawca robót będzie mógł korzystać ze źródeł poboru energii elektrycznej i wody. Pomieszczenia remontowane zostaną opróżnione przez Zamawiającego przed rozpoczęciem Budowy. Ekipy Wykonawcy będą mogły korzystać z budynków przez wszystkie dni tygodnia w godzinach od 8⁰⁰ - 20⁰⁰. Transport z wykorzystaniem terenu będzie mógł odbywać się w godzinach uzgodnionych z Zamawiającym. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego tablic informacyjnych.

2.1 Przekazanie terenu budowy

W terminie określonym w Umowie Zamawiający przekaże Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi

wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, jakie są niezbędne do wykonania robót, Dziennik Budowy, Księgę Obmiaru oraz Dokumentację Projektową i Specyfikacje Techniczne.

2.2 Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę

- Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni harmonogram robót gwarantujący ciągłość prac.
- Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą dla zrealizowanych robót zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wykonawca opracuje i dostarczy instrukcje rozruchu, obsługi i dokumentację techniczno – ruchowe dla dostarczonych urządzeń.

Koszty w/w opracowań należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

2.3 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Wymagania zawarte w Dokumentacji Projektowej lub Specyfikacjach Technicznych są tak samo wiążące, jak gdyby występowały we wszystkich dokumentach. W przypadku rozbieżności wymiary określone liczbą są ważniejsze od wymiarów określonych wg skali rysunku. Poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności:

- Dokumentacja Projektowa
- Specyfikacje Techniczne

Wykonawca nie może wykorzystać na swą korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w Dokumentacji lub Specyfikacjach, a o ich wykryciu powinien bezzwłocznie powiadomić Inwestora, który zadecyduje o dokonaniu niezbędnych zmian i uzupełnień.

Wszystkie wykonane roboty powinny być zgodne z rzutami, przekrojami, schematami i wymaganiami materiałowymi określonymi w dokumentacji oraz specyfikacjach.

Cechy materiałów i elementów robót powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji. Przedział tolerancji przyjmuje się w celu uwzględnienia przypadkowych, nieznacznych odchyień od wartości docelowych. W przypadku braku pełnej zgodności robót i materiałów z dokumentacją i specyfikacjami i gdy będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość Robót, materiały zostaną bezzwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

2.4 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

1. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.
2. 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.

2.5 Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót, jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z zarządzającym realizacją umowy. Wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych przez zarządzającego, tablice podające informacje o zawartej umowie zgodnie z rozporządzeniem z 26 czerwca 2002 roku wydanym przez Ministra Infrastruktury.

Ponadto Wykonawca jest zobowiązany:

- do utrzymania określonej wydajności gwarantującej wykonanie przedmiotu umowy,
- spełniać standardy higieny, a w szczególności dopilnować by pracownicy posiadali aktualne badania lekarskie,
- uzgodnić z Zamawiającym sposób korzystania z pomieszczeń sanitarnych przez osoby uczestniczące w procesie inwestycyjnym,
- podjąć wszelkie środki ostrożności, aby uniknąć ryzyka przedostania się obcych materiałów, ciał i substancji do rurociągów, szczególnie przy wykonywaniu połączeń do istniejących przewodów i uzbrojenia,

- w przypadku rozlania paliwa bądź chemikaliów, należy przerwać wszelkie prace, zatrzymać źródło wycieku, a skażony grunt niezwłocznie usunąć z budowy,
- wszelkie instalacje elektryczne stanowiące część tymczasowych robót Wykonawcy, powinny spełniać obowiązujące normy i standardy i powinny być utrzymane w stanie gwarantującym ciągłe bezpieczeństwo zatrudnionych,
- koszt zabezpieczenia Placu Budowy należy ująć w cenach jednostkowych robót.

2.6 Ochrona środowiska podczas wykonywania robót

W trakcie realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, Wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki zabezpieczające przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami i innymi toksycznymi substancjami oraz zanieczyszczeniem powietrza, przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu i możliwością powstania pożaru. Praca sprzętu używanego do realizacji zadania nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym na placu budowy i poza nim.

Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

2.7 Ochrona przeciwpożarowa

1. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
2. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy na terenie Budowy oraz w maszynach i pojazdach.
3. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone w miejscach pracy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty i ubezpieczenia spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

2.8 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.
2. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
3. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
4. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej są uwzględnione w jednostkowych kosztach robót.
5. Zgodnie z Prawem Budowlanym Kierownik Budowy powinien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę obiektu i warunki prowadzenia robót.

2.9 Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Wykonawca przestawi Zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych.

Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót

2.10 Dziennik budowy

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo

budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb Zamawiającego jak i Wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania Wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.02). Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową.

Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków.

Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno Wykonawcę jak i Zarządzającego realizacją umowy.

W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejścia przez Wykonawcę placu budowy;
- dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez Zamawiającego;
- zatwierdzenie przez Zarządzającego realizacją umowy dokumentów wymaganych w p.2.3.1, przygotowanych przez Wykonawcę,
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót;
- postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót;
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach
- komentarze i instrukcje Zarządzającego realizacją umowy;
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia Zarządzającego realizacją umowy,
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych;
- wyjaśnienia, komentarze i sugestie Wykonawcy;
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie;
- dane na temat jakości materiałów;
- inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez Wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji Zarządzającemu realizacją umowy. Wszystkie jego decyzje, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi.

Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

Dokumenty budowy zawierają też:

- a) Dokumenty wchodzące w skład umowy;
- b) Pozwolenie na budowę;
- c) Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy;
- d) Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne;
- e) Instrukcje Zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- f) Protokoły odbioru robót,
- g) Opinie ekspertów i konsultantów,
- h) Korespondencja dotycząca budowy.

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu Zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie Zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- Rysunki robocze
- Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania
- Dokumentacja powykonawcza
- Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez Wykonawcę.

2.11 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy.

2.12 Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót kompletną instrukcję w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu.

Instrukcje te winny być dostarczone przed uruchomieniem płatności dla Wykonawcy za wykonane roboty przekraczające poziom 75% zaawansowania. Wszelkie braki stwierdzone przez Zarządzającego realizacją umowy w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez Wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu o stwierdzonych brakach.

Każda instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje:

1. Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia
 2. Spis treści
 3. Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy
 4. Gwarancje producenta
 5. Wykresy i ilustracje
 6. Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu
 7. Dane o osiągnięciach i wielkości nominalne
 8. Instrukcje instalacyjne
 9. Procedura rozruchu
 10. Właściwa regulacja
 11. Procedury testowania
 12. Zasady eksploatacji
 13. Instrukcja wyłączania z eksploatacji
 14. Instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek
 15. Środki ostrożności
 16. Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń
 17. Instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania
 18. Wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta
 19. Wykaz ustawień przekaźników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych
 20. Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.
- Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

2.13 Zarządzający realizacją umowy

Zarządzający realizacją umowy w ramach posiadanego umocowania od Zamawiającego reprezentuje jego interesy na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami

warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, Zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza Inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń Zarządzającego realizacją umowy.

3. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu robót powinny być:

- nowe i nieużywane,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
- posiadać atesty i certyfikaty wymagane polskimi przepisami, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane certyfikaty bezpieczeństwa.

Wszelkie koszty związane z dostarczeniem materiałów na plac budowy poniesie Wykonawca.

3.1 Źródła uzyskiwania materiałów

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych Wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji Zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja Zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiegokolwiek partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez Zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła Wykonawca ma obowiązek dostarczenia Zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na Plac Budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji Zarządzającego realizacją umowy.

3.2 Materiały nieodpowiadające wymaganiom umowy

Materiały uznane przez Zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z placu budowy. Jeśli Zarządzający realizacją umowy pozwoli Wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez Zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko Wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

3.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie, jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez Zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili, kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z Zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez Wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

3.4 Stosowanie materiałów zamiennych

Jeśli Wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w projekcie lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze Zarządzającego realizacją umowy przynajmniej na 3 tygodnie przed ich użyciem. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji Zarządzającego realizacją umowy.

4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót i środowisko. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach zaakceptowanych przez Zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy Zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli Rysunki lub Specyfikacje przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Zarządzającego realizacją umowy o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt nie gwarantujący zachowania warunków określonej jakości wykonania, zostanie przez Zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do Robót.

5. Wymagania dotyczące środków transportowych

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniemi Zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom Umowy na polecenie Zarządzającego będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

6. Kontrola jakości robót

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

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy brak jest wyraźnych przepisów Zarządzający realizacją umowy ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

7. Wymagania dotyczące obmiaru robót

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar, co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Zarządzającego realizacją umowy.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez Wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany Wykonawcy.

Obmiar robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

8. Odbiór robót budowlanych

W zależności od ustaleń w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- przejęcie odcinka lub całości robót (wystawienie świadectwa przejęcia robót odpowiednio do odcinka lub całości robót)
- odbiór ostateczny (ostatecznie zatwierdzenie robót – wystawienie świadectwa wypełnienia gwarancji).

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

2. Odbioru Robót dokonuje Zamawiający.

3. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

4. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie przeprowadzonych pomiarów, w konfrontacji z Rysunkami, Specyfikacjami i uprzednimi ustaleniami.

8.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy Odbiorze Końcowym Robót.

8.3 Odbiór końcowy robót

1. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
2. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.
3. Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zarządzającego realizacją umowy zakończenia Robót i przyjęcia wymaganych dokumentów.
4. Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Zarządzającego realizacją umowy i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Rysunkami i Specyfikacjami.
5. W toku odbioru końcowego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.
6. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.
7. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Rysunkami i Specyfikacjami z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Umowie.

8.4 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą
- Specyfikacje Techniczne
- Uwagi i zalecenia Zarządzającego realizacją umowy, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń
- Dzienniki Budowy
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

W przypadku, gdy wg komisji Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zarządzającego realizacją zamówienia.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9. Postanowienia końcowe

Podstawą płatności jest obmierzona ilość Robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z umową. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały ceny jednostkowe podane w wycenionym Przedmiarze Robót. Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w Specyfikacji technicznej i w Dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa obejmuje:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie i wyprowadzenie sprzętu z placu budowy, oraz montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszt opracowania dokumentacji powykonawczej i wymaganych instrukcji obsługi i eksploatacji,

- koszty pośrednie tj. płace personelu i kierownictwa budowy, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji placu budowy (w tym doprowadzenie energii i wody), usługi obce na rzecz budowy, itp.,
- koszt rekultywacji i uporządkowania placu budowy po zakończeniu robót,
- zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu umowy w całym okresie jego realizacji, łącznie z okresem gwarancyjnym.

10. Przepisy związane

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm o ile nie postanowiono inaczej.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- ST II Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem:
- równoważenia hydraulicznego instalacji c.o
 - wymiany centrali nawiewnej dla potrzeb restauracji i baru
 - montażu węzła cieplnego dla potrzeb zasilania nagrzewnicy
 - montażu centrali wywiewnej na dachu

1. Część ogólna

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem:

- równoważenia hydraulicznego instalacji c.o
- wymiany centrali nawiewnej dla potrzeb restauracji i baru
- montażu węzła cieplnego dla potrzeb zasilania nagrzewnicy
- montażu centrali wywiewnej na dachu

1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania . „**Termomodernizacja w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka Bydgoszczy ul. dr. I. Romanowskiej 2” Hotel „Pozyton” ob.nr 23** w zakresie;

- równoważenie hydrauliczne instalacji c.o
- wymiana centrali nawiewnej dla potrzeb restauracji i baru
- węzeł cieplny dla potrzeb zasilania nagrzewnicy
- ustawienie centrali wywiewnej na dachu

1.3 Określenia podstawowe

- 1. Instalacja ogrzewcza – wodna** – układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym grzejnikami, wymiennikami do przygotowania c.w.u., nagrzewnicami wentylacyjnymi, itp.) oddzielony zaworami od źródła ciepła.
- 2. Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego** – instalacja ogrzewcza, w której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.
- 3. Woda instalacyjna (czynnik grzejny)** – woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniająca instalację ogrzewczą wodną.
- 4. Źródło ciepła** – kotłownia, węzeł ciepłowniczy, układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi.
- 5. Centrala wentylacyjna nawiewna** – urządzenie do wytwarzania ciepłego powietrza/chłodu
- 6. Centrala wentylacyjna wywiewna z odzyskiem glikolowym** – urządzenie do wyciągania zużytego powietrza z odzyskiem ciepła za pomocą wymiennika z czynnikiem pośredniczącym
- 7. Węzeł cieplny** – zespół urządzeń do przemiany parametrów czynnika grzewczego z ich rozdziałem .
- 8. Kocioł grzewczy** – urządzenie z komorą spalania przeznaczone do wytwarzania pary, podgrzewania wody ciepłem wywołującym się w procesie spalania paliwa.
- 9. Kocioł wodny niskotemperaturowy** – kocioł, w którym dopuszczona temperatura czynnika grzejnego (wody) nie przekracza 100°C
- 10. Komin** – część składowa konstrukcji budynku, zawierająca jeden lub więcej pionowych kanałów kominowych, służący do odprowadzania z pomieszczenia powietrza lub spalin z kotła.
- 11. Komin pracujący w podciśnieniu** – komin, w którym ciśnienie na całej długości kanału jest niższe od ciśnienia atmosferycznego.
- 12. Komin zewnętrzny** – kanał kominowy prowadzony na zewnątrz budynku.
- 13. Moc nominalna kotła** – moc kotła określona przez wytwórcę, uzyskiwana trwale przy spalaniu paliwa, na które kocioł został skonstruowany.
- 14. Palnik automatyczny** – palnik wyposażony w samoczynnie działające urządzenia służące do rozruchu, zdalnego zapalania, kontroli płomienia, kontroli ciśnienia paliwa i powietrza, sterowania i sygnalizacji oraz zawór odcinający.
- 15. Palnik nadmuchowy** – palnik dwuprzewodowy podający w sposób wymuszony paliwo i powietrze niezbędne do spalania paliwa.
- 16. Ciśnienie robocze instalacji, p_{rob}** – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania projektowanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.
- 17. Ciśnienie dopuszczalne instalacji** – najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.
- 18. Ciśnienie próbne** – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.
- 19. Ciśnienie nominalne PN** – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.
- 20. Ciśnienie robocze urządzenia** - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania

urządzenia w instalacji (tzn. z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

21. Temperatura robocza, t_{rob} - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

22. Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasilaniu – najwyższa temperatura czynnika grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków.

23. Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na powrocie – temperatura powrotnej wody instalacyjnej, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków.

24. Nagrzewnica wodna – urządzenie do wymiany ciepła woda/ powietrze

25. Kurtyna powietrzna wodna – urządzenie do wymiany ciepła woda/ powietrze

26. Wymiennik płytowy - urządzenie do wymiany ciepła dla różnych nośników energii cieplnej lub rozdzielania hydraulicznego instalacji

27. Rozdzielnia ciepła – pomieszczenie, w którym znajduje się osprzęt dla źródła ciepła (pompy, rozdzielacze, armatura odcinająca, zwrotna, zabezpieczająca)

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej Wymagania Ogólne.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Części Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca robót będzie mógł korzystać ze źródeł poboru energii elektrycznej i wody. Pracownicy Wykonawcy będą mogli przebywać na terenie budowy przez wszystkie dni tygodnia w godzinach 8⁰⁰ - 20⁰⁰ w uzgodnieniu z użytkownikiem. Transport rozumiany jako dostawa i rozładunek materiałów i urządzeń w uzgodnieniu z użytkownikiem.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 6 WTWiO dla instalacji ogrzewczych, szczegółową specyfikacją techniczną, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

1.5 Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych stanowi:

Lp.	Rodzaj opracowania
1	<p>„Termomodernizacja w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka Bydgoszczy ul. dr. I. Romanowskiej 2” Hotel „Pozyton” ob.nr 23</p> <p>w zakresie;</p> <ul style="list-style-type: none"> - równoważenie hydrauliczne instalacji c.o - wymiana centrali nawiewnej dla potrzeb restauracji i baru - węzeł cieplny dla potrzeb zasilania nagrzewnicy - ustawienie centrali wywiewnej na dachu

Ponadto:

- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. z 2004 r. nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy sporządzony 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 późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. nr 94, poz. 881),

- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających,
- dokumentacja powykonawcza, czyli w/w 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).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji tego zadania.

2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania w budownictwie. Muszą one być właściwie oznaczone tj.:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych dokumentów i przepisów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną mające istotny wpływ na spełnienie, co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dane techniczne podstawowych urządzeń

1. Centrala nawiewna

Parametry centrali :

Sekcja wentylatorowa

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| - ilość powietrza | 5100m ³ /h |
| - spręż dyspozycyjny | 450Pa |
| - spręż statyczny | 700Pa |
| - moc znamionowa silnika | 1,5kW |
| - zasilanie | 400V/50Hz |
| - filtr kieszeniowy | 590x590 2szt |

Sekcja odzysku ciepła z cieczą pośredniczącą

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| - sprawność odzysku | 63% |
| - moc | 41kW |
| - przepływ | 1,9m ³ /h |
| - opór czynnika | 51,9kPa |
| - ciecz pośrednicząca | 35% mieszanka glikolowa |
| - pojemność wymiennika | 34l |
| - króćce przyłączeniowe | Dn25 |

Sekcja nagrzewnicy wodnej

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| - moc | 32,9kW |
| - przepływ | 1,4M ³ /h |
| - opory czynnika | 3,9kPa |
| - króćce przyłączeniowe | Dn25 |

Sekcja chłodnicy freonowej

- | | |
|-------------------------|---------------|
| - moc | 47,1kW |
| - czynnik chłodniczy | R407C |
| - przepływ | 1027kg/h |
| - pojemność wymiennika | 11l |
| - króćce przyłączeniowe | 2*5,8/2*1 1/8 |

Wymiary centrali	3080x1050x1290mm
Waga centrali	614kg

2. Centrala wywiewna

Parametry centrali :

Sekcja wentylatorowa

- ilość powietrza	5100m ³ /h
- spręż dyspozycyjny	500Pa
- spręż statyczny	737Pa
- moc znamionowa silnika	2,2kW
- zasilanie	400V/50Hz
- filtr kieszeniowy	590x590 2szt

Sekcja odzysku ciepła z cieczą pośredniczącą

- moc	4,1kW
- przepływ	1,9m ³ /h
- opór czynnika	51,9kPa
- ciecz pośrednicząca	35% mieszanka glikolowa
- pojemność wymiennika	34l
- króćce przyłączeniowe	Dn25

Wymiary centrali	2720x1050x1290mm
------------------	------------------

Waga centrali	530kg
---------------	-------

3. Węzeł kompaktowy

Parametry węzła kompaktowego

- temperatura czynnika strona pierwotna	130°C
- temperatura czynnika strona wtórna	90°C
- moc	40kW
- przepływ strona pierwotna	0,61m ³ /h
- przepływ strona wtórna	1,77m ³ /h
- ciśnienie nominalne	16/6 bar
- wymiennik	XB37L-1-10 (Cu)
- zawór regulacyjny	VM2
- pompa obiegowa	Magma 3 25-60
- zawór różnicy ciśnienia	AVPQ 15 k _{vs} 1,6
- regulator	ECL Confort 310
- zasilanie	230V/50Hz
- zawór bezpieczeństwa	SYR Dn20 2,5bar
- naczynie wzbiorcze	NG12

Licznik ciepła (montaż w węźle c.o istniejącym)

Parametry licznika ciepła:

- przetwornik przepływu	Ultraflow 54 dn25
- przelicznik	Multical 603
- przepływ	2,5m ³ /h
- karta modułu komunikacyjnego	tak
- miejsce montażu	rurociąg powrotny

Pompa obiegowa Magma 32-100 (wymiana węzeł c.o. istniejący)

Parametry pompy:

- przepływ	6,6m ³ /h
- podnoszenie	5m H ₂ O
- ciśnienie	10 bar
- zasilanie	230V/50Hz
- pobór mocy	9-171W
- przyłącze	2"

Zawór bezpieczeństwa

Membranowe zawory bezpieczeństwa muszą posiadać świadectwo jakości oraz dopuszczenie UDT.

Zawór zabezpieczający instalację montować bezpośrednio przy wymienniku. Należy go tak ustawić, aby ciśnienie początku otwarcia było równe dopuszczalnemu ciśnieniu w naczyniu wzbiorczym, z uwzględnieniem różnicy rzędnych, a ciśnienie zamknięcia nie było mniejsze niż 80% ciśnienia początku otwarcia.

Na podłączeniu do zaworu bezpieczeństwa nie dopuszcza się żadnego zmniejszenia powierzchni przekroju wewnętrznego ani montażu armatury odcinającej.

Wydmuch z zaworu bezpieczeństwa instalacji glikolowej sprowadzić nad zbiornik glikolu.

Natomiast wydmuch z zaworu bezpieczeństwa instalacji wodnej sprowadzić nad posadzkę węzła.

Pozostałe wyposażenie

Filtry, zawory reg., zawory kulowe w instalacji wysokoparametrowej na min. ciśnienie pracy 25 bar i temperaturę 130°C

Filtry, zawory reg., zawory kulowe w instalacji niskoparametrowej na min. ciśnienie pracy 6 bar i temperaturę 100°C

3. Wykonanie instalacji

3.1 Ogólne zasady wykonania robót

Instalacja powinna spełniać podstawowe wymagania dotyczące w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Ponadto powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie powołanych przepisów techniczno – budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Przy jej wykonaniu, należy wziąć pod uwagę przewidywany okres użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego okresu użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno – budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

3.2 Szczegółowe zasady wykonywania robót

3.2.1. Regulacja hydrauliczna instalacji c.o.

W ramach regulacji hydraulicznej instalacji c.o. należy :

- zamontować na rozgałęzieniach z rozdzielaczy automatyczne zawory równoważące
- zdemontować pompę wspomagającą na odgałęzieniu do apteki
- wymienić główną pompę obiegową 40 POU120 na Magna 32-100 (9-171 W , 1x230 V, 0,09-1,47 A)
- zamontować licznik ciepła po stronie pierwotnej wymiennika tj. na powrocie do sieci ciepłej Multical 603 z przetwornikiem przepływu Ultraflow 54 Dn 20 qn – 2,5 m³/h z modułem komunikacyjnym.

Montaż elementów regulacji hydraulicznej należy wykonać zgodnie z projektem.

Przed rozpoczęciem robót związanych z regulacją hydrauliczną należy opróżnić instalację z wody.

W miejscach montażu zaworów równoważących, zaworów odpowietrzających należy rozebrać obudowy.

W miejscach wskazanych w projekcie zamontować odpowiednie zawory równoważące .

W miejscach wskazanych w projekcie zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi.

Po uruchomieniu instalacji odtworzyć obudowy.

Automatyczne i ręczne zawory równoważące należy montować zgodnie z zaleceniami producenta. Zawór ASV-PV jest dostosowany do montażu na przewodzie powrotnym, przy czym kierunek przepływu musi być zgodny z kierunkiem strzałki widocznej na korpusie zaworu. Zawór ASV-M trzeba instalować na przewodzie zasilającym, przy czym przepływ powinien odbywać się od otworu B do otworu A. Rurka impulsowa musi być zainstalowana między zaworem ASV-M a zaworem ASV-PV. Rurkę impulsową należy przed montażem przepłukać.

Dokonać zmiany nastaw na zaworach termostatycznych zgodnie z projektem.

W miejscach montażu elementów regulacji hydraulicznej rurociągi pomalować i odtworzyć izolacje.

3.2.2 Montaż - Centrale wentylacyjne

Niniejsze zadanie przewiduje wymianę centrali wentylacyjnej nawiewnej z nagrzewnicą wodną wysokoparametrową (130/70°C) i dwusekcyjną chłodnicą freonową na centralę nawiewno-wywiewną dwuczłonową z glikolowym blokiem odzysku ciepła z powietrza wywiewanego przez centralę wywiewną zamontowaną na dachu budynku.

Centralę wywiewną na dachu ustawić na ramie montażowej wykonanej z kształtownika 100x100x5mm kotwionej do żeber płyt korytkowych dachu.

Z miejsca zdemontowanych wentylatorów (z restauracji wentylator DAs 316, z baru wentylator DAs 160) do centrali wywiewnej zamontować kanały wentylacyjne prostokątne w izolacji na podporach dachowych regulowanych np. PDRG firmy Thale .

Rurociągi od wymiennika glikolowego centrali wywiewnej do wymiennika glikolowego centrali nawiewnej wykonać z rur miedzianych $\text{Cu}\phi 42$ w izolacji kauczukowej mocowanych za pomocą obejm Fx6 42/45 na dachu na podporach dachowych regulowanych np. PDRG firmy Thale oraz na elewacji budynku kotwionych do konstrukcji budynku.

Nowa centrala nawiewna zlokalizowana będzie w miejscu istniejącej centrali.

Po ustawieniu centrali nawiewnej dopasować kanały wentylacyjne po stronie ssącej i tłocznej.

Ze względów konstrukcyjnych budynku w celu wprowadzenia centrali do pomieszczenia wentylatorowni, centralę nawiewną należy zamówić w dwóch częściach tj. sekcja wentylatorowa o wym. (dł. x szer. x wys.) 1760x1290x1050mm i sekcja filtra z wymiennikiem (dł. x szer. x wys.) 1320x1290x1050mm.

Ze względu na zwiększoną długość nowej centrali nawiewnej oraz inne przyłącza kanałów do centrali należy:

- wymienić drzwi wejściowe do wentylatorni o szerokości 100cm otwierane na korytarz,

- wykonać nowe kanały do przyłączenia centrali nawiewnej po stronie ssącej i tłocznej,

Do chłodnicy freonowej w centrali nawiewnej podłączyć istniejące rurociągi instalacji freonowej.

Instalacje napełnić czynnikiem chłodniczym.

Do regulacji jakościowej czynnika grzewczego do zasilania nagrzewnic zastosować układ składający się z zaworu trójdrogowego pompy obiegowej . Dostawa zaworu trójdrogowego, armatury zaporowo-zwrotnej oraz szafy sterowniczej z czujnikami z centralami wentylacyjnymi.

3.2.3 Montaż - Węzeł kompaktowy

Węzeł kompaktowy wiszący zamontować na ścianie

Do węzła kompaktowego podłączyć rurociągi stalowe Dn25 od sieci wysokoparametrowej. W wentylatorowni odcięte rurociągi wysokoparametrowe zasilające dotychczasową nagrzewnicę centrali nawiewnej zaslepić.

Od węzła kompaktowego do nagrzewnicy centrali nawiewnej zamontować rurociągi stalowe Dn25. Przy centrali przed nagrzewnicą wodną zamontować układ regulacji jakościowej składającej się z zaworu trójdrogowego i pompy obiegowej. Węzeł kompaktowy wyposażać w licznik ciepła i zawór różnicy ciśnienia.

3.2.4 Pompy

Zamontować zgodnie z wymaganiami producenta, w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań na konstrukcję budynku i instalację. Przed i za pompą montować armaturę zaporową, a na przewodzie tłocznym zawór zwrotny.

3.2.5 Montaż - Naczynie wzbiórcze

Naczynia zabezpieczające instalację należy podłączyć rurą wzbiórczą . Rura powinna być prowadzona ze stałym spadkiem min. 0,5 %w kierunku naczynia wzbiórczego. Na rurze montować manometr o klasie odporności 2,5. Na rurze przed naczyniami zamontować zawory napełniająco-opróżniające umożliwiające regulację ciśnienia w poduszce azotowej naczyni.

Naczynie montować po wykonaniu prób szczelności i dokładnym wypłukaniu instalacji. Przed montażem sprawdzić ciśnienie wstępne w części gazowej naczynia i w przypadku niezgodności z projektem dokonać jego regulacji.

3.2.6 Montaż - Zawór bezpieczeństwa

Zawór zabezpieczający instalację zamontowany jest w węźle kompaktowym. Ciśnienie początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa musi być równe dopuszczalnemu ciśnieniu w naczyniu wzbiórczym, z uwzględnieniem różnicy rzędnych, a ciśnienie zamknięcia nie było mniejsze niż 80% ciśnienia początku otwarcia.

Na podłączeniu do zaworu bezpieczeństwa nie dopuszcza się żadnego zmniejszenia powierzchni przekroju wewnętrznego ani montażu armatury odcinającej. Odprowadzenie wody do studzienki schładzającej.

3.2.7 Montaż - Pozostałe wyposażenie

Zamontować zgodnie z wymaganiami producenta i dokumentacją projektową.

3.2.4 Rurociągi

Rurociągi instalacji wodnej niskiej i wysokoparametrowej wykonać z rur stalowych bez szwu ze stali w gatunku R35 wg. PN-80/H-74219 łączone metodą spawania.

Instalację odzysku ciepła wykonać z rur miedzianych $\text{Cu}42 \times 1,5$ łączonych na lut twardy. Spusty i rury oddechowe zaworu bezpieczeństwa instalacji glikolowej sprowadzić nad zbiornik glikolu.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych punktach instalacji zapewnić możliwość jej odwadniania, a w najwyższych – odpowietrzania. Prowadzone przy ścianach lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż to wynika z wymagań producenta.

W obszarze połączeń otuliny powinny być pogrubione.

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Odpowietrzenie zgodnie z normą PN-91/B-02420 za pomocą automatycznych odpowietrzników pływakowych instalowanych w najwyższych punktach instalacji.

Przy przejściach rurą przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie rury. Średnica tulei powinna być większa od zewnętrznej średnicy rury, o co najmniej 1 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą. Tuleja ochronna powinna wystawać około 2 cm nad posadzkę przy przejściu przez strop. . Przestrzeń między tuleją a rurą przewodu powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwczą tego przewodu. Przejścia przez przegrody o różnej odporności ogniowej należy zabezpieczyć przejściami p.poż .

3.2.5 Montaż armatury

Armatura powinna być zamontowana w sposób umożliwiający dostęp do obsługi i konserwacji. Kierunek przepływu oznaczony na armaturze powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody instalacyjnej. Armatura stosowana w instalacji powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji (temperatura i ciśnienie).

3.2.6 Zabezpieczenia antykorozyjne

Przed przystąpieniem do malowania należy rury oczyścić do III stopnia czystości.

Rurociągi malować dwuwarstwowo farbami do gruntowania i nawierzchniowymi odpornymi na temp. min. 130°C

3.2.7 Izolacja cieplna

Izolacja rurociągów niskoparametrowych i wysokoparametrowych

Izolację rurociągów wysoko i niskoparametrowych wykonać otulinami z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o grubości wg poniższej tabeli.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Grubość izolacji [mm] Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1–4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1–4

Izolacja rurociągów z cieczą pośredniczącą (glikolowych)

Przewody instalacji z cieczą pośredniczącą izolować indywidualnie za pomocą otuliny Armaflex AF o grubości 50mm pod wspólny płaszcz z blachy ocynkowanej.

Izolacja kanałów wentylacyjnych na zewnątrz budynku

Kanały wentylacyjne układane na dachu izolować matami z wełny mineralnej gr.100mm pod płaszczyznę z blachy ocynkowanej. W pomieszczeniu wentylatorowni kanały izolować matami o gr. 30mm.

Izolowanie przewodów należy rozpocząć po przeprowadzeniu prób szczelności (potwierdzenie protokołem odbioru). Materiały izolacyjne powinny być suche, czyste i nie uszkodzone. Powierzchnie izolowane powinny być suche i czyste. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

3.2.8 Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej gr.0,55mm. Kanały łączyć poprzez kołnierze uszczelnione uszczelką gumową. W miejscach połączeń kołnierzowych wykonać mostki z przewodu Ly 6mm². Zespoły kanałów na dachu podłączyć przewodem Ly 6mm² do instalacji odgromowej budynku.

3.2.9 Oznaczenie

Przewody, armatura i urządzenia po wykonaniu ewentualnej izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi. Oznaczenia należy wykonać na urządzeniach zlokalizowanych na ścianach w pomieszczeniach technicznych, w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

4. Kontrola jakości robót

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

4.1 Badania odbiorcze szczelności instalacji

Przed regulacją należy dokonać płukania całej instalacji do czasu wypływu czystej wody (średnio 2-krotnie). Badanie szczelności należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Badanie należy przeprowadzić wodą. Podczas badania zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła.

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.

Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażonej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych odpowietrzników automatycznych, lecz jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalację odpowietrzać poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Bezpośrednio po wypłukaniu należy instalację po stronie pierwotnej wymiennika napełnić wodą. Po napełnieniu instalacji i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji, w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszczenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

W celu zbadania szczelności należy do instalacji podłączyć ręczną pompę do badania szczelności wyposażoną w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Badanie można rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia gotowości instalacji do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Następnie należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

Wartości ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie poniższej tabeli a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi w tabeli

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną – ciśnienie próbne instalacji.

Lp.	Rodzaj instalacji	Sposób zabezpieczenia instalacji	Rodzaje odbiorników	Ciśnienie próbne w najniższym punkcie inst.
1	temp. zasilania $t_z < 100^\circ\text{C}$	zgodnie z PN-B-02413 lub PN-B-02414	a) dowolne z ograniczeniami wynikającymi z właściwej polskiej normy lub aprobaty technicznej	$p^*) + 2$ lecz nie mniej niż 4 bary

* ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji

4.2 Badania pomp obiegowych przy odbiorze instalacji

Badania pomp obiegowych przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru pompy, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem i danymi w niniejszej specyfikacji
- szczelność połączenia pompy,
- zgodność kierunku obrotów z oznaczeniem,
- poprawność montażu w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem)

4.3 Badania wydajności powietrza central wentylacyjnych

Badania wydajności powietrza central wentylacyjnych obejmuje sprawdzenie:

- wydajności powietrza
- parametrów roboczych i nastaw eksploatacyjnych z dostarczonymi protokołami rozruchowymi
- poprawność montażu w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem)

4.4 Badania armatury przy odbiorze instalacji

Armatura odcinająca

Badania obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem,
- szczelność połączeń,
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury

Armatura automatycznej regulacji

Badania obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem,
- szczelność połączeń,
- poprawność i szczelność montażu armatury
- nastaw wartości zadanych na zaworach i ich funkcjonowania podczas ruchu próbnego,

4.5 Badania odpowietrzenia instalacji

Podczas badania należy sprawdzić czy odpowietrzanie odbywa się przez urządzenia do odpowietrzania miejscowego. Po co najmniej dwóch dobach ciągłego działania instalacji na gorąco można przeprowadzić badanie skuteczności odpowietrzania.

4.6 Badanie oznakowania instalacji

Polega ono na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające i odpowiadające im powrotne, rozdzielacze, pompy, armatura przewodowa itp. Są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały i odpowiadający oznaczeniom na schemacie w instrukcji obsługi.

4.7 Badanie zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-B-02419.

4.8 Badanie poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji technologicznej

Badanie należy przeprowadzić:

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

Badanie należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego (nie przekraczających parametrów obliczeniowych).

Podczas badania należy kontrolować wszystkie połączenia, uszczelnienia itp. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć.

Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.

5. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiarów robót podano w Specyfikacji Technicznej Wymagania ogólne.

6. Odbiór robót

6.1 Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

Odbiory te są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji. W szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej inwestycji np. ma

nieodwracalny wpływ na zgodne i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji. Należy je przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy
- montażu urządzeń i armatury

Z przeprowadzonych odbiorów należy sporządzić protokoły. Jeśli wynik odbioru był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.2 Odbiór techniczny – częściowy instalacji

Odbiór powinien być przeprowadzony dla tych elementów, lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót np. przewodów układanych w bruzdach lub szlachcie betonowej. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji. W jego ramach należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w projekcie,
- sprawdzić zgodność odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po wykonaniu odbioru należy sporządzić protokół, w którym jednoznacznie powinno być opisane miejsce objęte odbiorem i jego zgodność z projektem i prawidłowość wykonania. W przypadku negatywnego wyniku odbioru należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych i kolejnego odbioru częściowego.

6.3 Odbiór techniczny – końcowy

Instalacja powinna być przedstawiona do końcowego odbioru po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe, łącznie z izolacją cieplną,
- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- przeprowadzane badania odbiorcze zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym, podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego (temp., ciśnienie, przepływ),
- zakończono roboty budowlane – konstrukcyjne, wykończeniowe

Dokumenty konieczne przy odbiorze końcowym:

- projekt powykonawczy (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie budowy)
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji technologicznej kotłowni z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania z WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności ich wprowadzenia,
- sprawdzić protokoły międzyoperacyjne,
- sprawdzić protokoły odbiorów częściowych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem kotłowni do użytkowania, lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania kotłowni do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

PRZEPISY I NORMY

- [1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106/00 poz.1126, Nr 109/00 poz.1157, Nr 120/00 poz.1268, Nr 5/01 poz.42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 poz.1190, Nr 115/01 poz.1229, Nr 129/01 poz.1439, Nr 154/01 poz.1800, Nr 74/02 poz.676, Nr 80/03 poz.718)
- [2] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. nr 72, poz. 747)
- [3] Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. nr 19, poz. 177)
- [4] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz. 881)
- [5] Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - o dozorcze technicznym (Dz.U. nr 122, poz. 1321 z późniejszymi zmianami)
- [6] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (DZ.U. nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami)
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz.690, Nr 33/03 poz.270)
- [8] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz.679, Nr 8/02 poz.71)
- [9] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz.728)
- [10] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz.673)
- [11] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz.53)
- [12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakiem CE (Dz.U. nr 209, poz 1779)
- [13] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000 r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz

- cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz.1195)
- [14] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 1133)
 - [15] 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)
 - [16] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 169, poz. 1650)
 - [17] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401)
 - [18] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.nr 120, poz.1126)
 - [19] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. nr 198, poz. 2041)
 - [20] 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. nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami z dnia 27 sierpnia 2004 r. Dz.U. nr 198, poz. 2042)
 - [21] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. nr 202, poz. 2072)
 - [22] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. nr 203, poz. 1718)

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-EN 1057:1999	Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody 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 1254-2:2002(U)	Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 2: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do zaciskania
PN-EN 1254-3:2002(U)	Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 3: Łączniki do rur z tworzyw sztucznych z końcówkami do zaciskania
PN-EN 1254-4:2002(U)	Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 4: Łączniki z końcówkami innymi niż do połączeń kapilarnych i zaciskowych
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-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-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
PN-91/B-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania

PN-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 m ³
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
PN-C-04601:1985	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
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
PN-B-01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
PN-B-03434:1999	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
PN-B-76001:1996	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania
PN-B-76002:1976	Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
PN-EN 1751:2001	Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne
ENV 12097:1997	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
PrPN-EN 12599	Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PrEN 12236	Wentylacja budynków – Podwieszenia podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe
PN-EN 806-1:2004	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-83/B-10700.04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
PN-B-10720:1998	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN ISO 15874-1:2004(U)	Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania ogólne z tworzyw sztucznych.
PN-EN ISO 15874-2:2004(U)	Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 2: Rury.
PN-EN ISO 15874-3:2004(U)	Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 3: Kształtki.
PN-EN ISO 15874-5:2004(U)	Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
PN-79/M-75110	Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe wydłużone.
PN-79/M-75111	Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór umywalkowy stojący.
PN-79/M-75113	Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór z ruchomą wylewką.
PN-78/M-75114	Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe.
PN-78/M-75115	Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowe.
PN-78/M-75117	Armatura domowej sieci wodociągowej. Bateria natryskowa.
PN-80/M-75118	Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie zlewozmywakowe i umywalkowe stojące.

PN-78/M-75119	Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowe stojące.
PN-74/M-75123	Armatura domowej sieci wodociągowej. Armatura toaletowa. Głowice suwakowe.
PN-74/M-75124	Armatura domowej sieci wodociągowej. Bateria umywalkowa i zlewozmywakowa stojąca rozsuwalna.
PN-75/M-75125	Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące kryte.
PN-77/M-75126	Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące jednootworowe.
PN-80/M-75144	Armatura domowej sieci wodociągowej. Wylewki ruchome.
PN-78/M-75147	Armatura domowej sieci wodociągowej. Mieszacze natryskowe.
PN-76/M-75150	Armatura domowej sieci wodociągowej. Natrysk dźwigniowy.
PN-70/M-75167	Armatura domowej sieci wodociągowej. Przedłużacze.
PN-69/M-75172	Armatura domowej sieci wodociągowej. Spust do zbiorników płuczających.
PN-80/M-75180	Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory pływakowe.
PN-75/M-75206	Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe.
PN-ISO 4064-1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
PN-ISO 4064-2+Ad1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.
PN-ISO 4064-3:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie.
PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
PN-71/B-10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja. Pobieranie próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.
PN-EN 459-1-2003	Wapno budowlane
PN-EN 13139:2003/ AC:2004	Kruszywa do zaprawy
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-EN 998-2:2004	Wymagania dotyczące zaprawy do murów. Część 2: zaprawa murarska.
PN-EN-197-1:2002/A1:2005	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-ISO-9000 (Seria 9000,9001, 9002, 9003 i 9004)	Normy dotyczące systemów zapewniania jakości i zarządzanie systemami zapewniania jakości. Dokumentacje i specyfikacje w zamówieniach publicznych", Izba Projektowania Budowlanego, Warszawa 2005.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-62/C-81502	Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
PN-99/B-02423	Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-99/B-02414	Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi
PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-B-02421:2000	Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
PN-ISO 6761:1996	Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
PN-ISO 7005-1:2002	Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.

i odbioru węzłów cieplowniczych”

– Warunki techniczne Dozoru Technicznego DT-UC-90 ZS/E