

BRANŻA SANITARNA

4.1. S-01 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

4.1.1. WSTĘP

4.1.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu: instalacji wentylacji mechanicznej w budynku użyteczności publicznej przy ul. Piramowicza 1/2 w Gdańsku.

4.1.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – Gdańsk miastem zawodowców - rozwój infrastruktury szkół zawodowych. Remont sal i korytarza w Szkołach Okrętowych i Ogólnokształcących Conradinum obejmujący: Adaptację sal na pracownię techniczną w Szkołach Okrętowych i Ogólnokształcących Conradinum w Gdańsku na potrzeby kształcenia w zawodzie technik budownictwa okrętowego (pracownia pomiarów, obróbki ręcznej materiałów) w branży Transport, logistyka i motoryzacja. Modernizację pracowni mechatroniki, mikromaszyn elektrycznych i robotyki, adaptacja sal na pracownię techniczną w budynku Szkół Okrętowych i Ogólnokształcących Conradinum w Gdańsku (pracownia pomiarów, obróbki ręcznej materiałów) na potrzeby kształcenia w zawodzie technik mechatronik w branży ICT i elektronika.

4.1.1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wentylacji mechanicznej we wskazanych w projekcie budowlany miejscach, będącym przedmiotem niniejszej Specyfikacji, miejscach.

4.1.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Urządzenie wentylacji mechanicznej – zespół elementów powodujących wymuszoną mechanicznie wymianę powietrza w pomieszczeniu lub jego części

Powietrze wentylacyjne – powietrze napływające do pomieszczenia w wyniku działania urządzenia wentylacji mechanicznej

Ilość wymian – objętościowa godzinowa ilość powietrza wentylacyjnego podzielona przez objętość pomieszczenia

Parametry powietrza – zespół cech fizycznych i chemicznych powietrza obejmujący: temperaturę, wilgotność względną, zawartość zanieczyszczeń stałych, skład chemiczny mieszaniny gazów, stopień jonizacji i prędkość ruchu.

4.1.1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

1. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z ST.
3. Wentylację mechaniczną wykonać według projektu budowlanego branży elektrycznej.

4.1.2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” niniejszej Specyfikacji.

**Gdańsk miastem zawodowców - rozwój infrastruktury szkół zawodowych.
Remont sal i korytarza w Szkołach Okrętowych i Ogólnokształcących Conradinum**

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze lub atesty dopuszczające do obrotu na terenie Polski. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora.

A. Centrala nawiewno - wywiewna

PARAMETRY TECHNICZNE:

- wydatek powietrze $V_n=V_w=660\text{m}^3/\text{h}$
- dwa wentylatory typu EC $Q_{el}=2 \times 181\text{W}$
- wymiennik krzyżowy
- dwa filtry powietrza
- nagrzewnice elektryczną $Q_{el}=4,5\text{kW}$
- sterownik C3.1

B. Tłumiki kanałowe

PARAMETRY TECHNICZNE:

- $\varnothing 200\text{ L}=1000$

C. Przewody wentylacyjne

PARAMETRY TECHNICZNE:

- z blachy stalowej ocynkowanej,
- system szybko-złącznych przewodów i kształtek,
- z fabrycznie zamocowaną uszczelką gumową EPDM,
- klasa szczelności A (certyfikat 0103/07) zgodnie z normą PN-EN 12237,

D. Czerpnie do dachów skośnych

PARAMETRY TECHNICZNE:

- z blachy stalowej ocynkowanej na zimno,
- malowana proszkowo na kolor dachówki,

D. Elementy nawiewne i wywiewne zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Materiały i izolacja termiczna kanałów

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Kanały wentylacyjne wewnątrz budynku należy zaizolować matami z wełny mineralnej o grubości 40 mm.

Składowanie materiałów

Ogólne zasady składowania materiałów przedstawiono w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

4.1.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Sprzęt do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów 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.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ze wskazaniami Inwestora w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4.1.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Transport materiałów do budowy instalacji wentylacji mechanicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniami Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Podczas transportu urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy ustawić je na podkładkach korkowych o grubości 1-2 cm oraz dokładnie zabezpieczyć pasami mocującymi. Transport urządzeń wentylacyjnych powinien odbywać się w oryginalnych opakowaniach.

4.1.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Wykonania Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Wytyczne montażowe instalacji wentylacji mechanicznej

Podczas wykonywania instalacji wentylacji należy zwrócić szczególną uwagę na dbałość o czystość wewnętrzną kanałów wentylacyjnych i zabezpieczenie wlotów do kanałów np. folią

**Gdańsk miastem zawodowców - rozwój infrastruktury szkół zawodowych.
Remont sal i korytarza w Szkołach Okrętowych i Ogólnokształcących Conradinum**

samo wulkanizującą się. Po zakończeniu określonych odcinków instalacji wentylacyjnej należy wloty i wyloty zabezpieczyć. Kratki wentylacyjne montować po przedmuchaniu instalacji a w przypadku pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach higienicznych, kanały wentylacyjne należy zdezynfekować.

Przejścia przewodami wentylacyjnymi przez przegrody budowlane zostaną odizolowane od przegrody przekładkami wykonanymi z pianki polietylenowej gr. min. 10 mm lub podobnym materiałem izolacyjnym. Przewody i kształtki wentylacyjne należy zaizolować cieplnie materiałami posiadającymi stosowne atesty i mocować do konstrukcji budowlanych za pomocą typowych podwieszów i podpór. Izolowanie kanałów zabezpiecza ochładzaniu się powietrza nawiewnego w przypadku ogrzewania i skraplaniu się wilgoci na powierzchni kanału w przypadku chłodzenia. Przewody wentylacyjne należy wyposażać w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie ich wnętrza oraz innych urządzeń i elementów instalacji.

Izolacja przewodów wentylacyjnych.

Wszystkie kanały i kształtki instalacji nawiewnej i wywiewnej należy izolować termicznie i akustycznie przy pomocy gotowych elementów izolacyjnych z płaszczem z folii aluminiowej, grubości 4,0 cm. Mocowania warstwy izolacyjnej do blachy na kołkach przylepnych, wykończenie obrzeży taśmą aluminiową samoprzylepną.

W przypadku kanałów prowadzonych w części nieogrzewanej budynku należy stosować izolację gr. 10cm w dodatkowym płaszczu ze stali ocynkowanej.

Izolacja termiczna powinna posiadać współczynnik przewodzenia nie gorszy niż: $\lambda_D = 0,042 \text{ W/mK}$.

Podpory i zawiesia.

Wszystkie podparcia powinny spełniać wymagania warunków technicznych.

Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Wytrzymałość podpory została ustalona w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych.

Rurociągi należy podpirać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości. Nie izolowane rurociągi ze stali węglowej mogą być opierane bezpośrednio na elementach podporowych. Należy unikać opierania jednego ciągu rur na drugim. Podpory podlegają zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

Otwory rewizyjne.

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

4.1.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Pomiary i badania

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z warunkami technicznymi i normami. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Po wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej należy przeprowadzić jej rozruch techniczny połączony z regulacją rozdziału powietrza oraz pomiarami uzyskiwanych parametrów.

Wyniki pomiarów należy potwierdzić protokolarnie.

4.1.7. ODBIÓR ROBÓT

Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dziennik Budowy;
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;

Zakres odbioru częściowego.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów oraz prawidłowości montażu. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;

- protokół z pomiaru wydatków powietrza na nawiewie i wywiewie;

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- zgodność pomierzonych wydatków powietrza na nawiewie i wywiewie wykazanych w protokole z Dokumentacją Projektową;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;

4.1.8. OBMIAR ROBÓT

Obowiązują ogólne ustalenia zawarte w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Jednostką obmiarową urządzenia wentylacji mechanicznej jest 1 sztuka (szt.) zamontowanego urządzenia wraz z automatyką dla każdego typu.

Jednostką obmiarową kanałów wentylacyjnych jest 1m² (metr kwadratowy) powierzchni zewnętrznej kanału wentylacyjnego.

4.1.9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności określa umowa.

Ogólne zasady dotyczące płatności zgodnie z częścią „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Płaci się za ustaloną ilość sztuk zamontowanych urządzeń wraz z automatyką dla każdego typu oraz 1m² powierzchni zewnętrznej kanału wentylacyjnego.

Cena jednostki obmiarowej.

Płaci się za ustaloną ilość szt. zamontowanych urządzeń wentylacji mechanicznej lub m² wykonanych kanałów instalacyjnych, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- zakup i dostarczenie materiałów i sprzętu.,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań o wysokości do 4 m,
- wykonanie instalacji wentylacji,
- oczyszczenie podłoża,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- wykonanie pomiarów i testów.

4.1.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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)

**Gdańsk miastem zawodowców - rozwój infrastruktury szkół zawodowych.
Remont sal i korytarza w Szkołach Okrętowych i Ogólnokształcących Conradinum**

2. 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)
3. PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania.
4. PN-73/B-03431 "Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania."
5. PN-78/B-10440 "Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze"

4.2. S-02 INSTALACJA GRZEWCZA

4.2.1. WSTĘP

4.2.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji grzewczej w budynku użyteczności publicznej przy ul. Piramowicza 1/2 w Gdańsku.

4.2.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – Gdańsk miastem zawodowców - rozwój infrastruktury szkół zawodowych. Remont sal i korytarza w Szkołach Okrętowych i Ogólnokształcących Conradinum obejmujący: Adaptację sal na pracownię techniczną w Szkołach Okrętowych i Ogólnokształcących Conradinum w Gdańsku na potrzeby kształcenia w zawodzie technik budownictwa okrętowego (pracownia pomiarów, obróbki ręcznej materiałów) w branży Transport, logistyka i motoryzacja. Modernizację pracowni mechatroniki, mikromaszyn elektrycznych i robotyki, adaptacja sal na pracownię techniczną w budynku Szkół Okrętowych i Ogólnokształcących Conradinum w Gdańsku (pracownia pomiarów, obróbki ręcznej materiałów) na potrzeby kształcenia w zawodzie technik mechatronik w branży ICT i elektronika.

4.2.1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu poprawne wykonanie instalacji grzewczej we wskazanych miejscach w projekcie budowlanym, będącym przedmiotem niniejszej Specyfikacji.

4.2.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

4.2.1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

1. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z ST.
3. Instalacje grzewcze wykonać według projektu budowlanego branży elektrycznej.

Wymogi formalne.

Montaż grzejników oraz wykonanie instalacji centralnego ogrzewania powinny być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo oraz montaż konstrukcji zgodnie z wymaganiami norm.

Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót wykonanym przez Inspektora Nadzoru. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakikolwiek zamiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zamian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

4.2.2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały muszą posiadać aktualne atesty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie:

Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania

Przewody c.o. zaprojektowano jako rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ze stali typu R35. Połączenia przewodów spawane. Na połączeniach należy stosować uszczelki. Na przewodach stosować łuki hamburskie. Przy przejściach przez stropy i ściany stosować tuleje ochronne, które po montażu rury przewodowej wypełnić materiałem plastycznym, umożliwiającym swobodne poruszanie się rury. Średnica rur zgodnie z częścią graficzną opracowania – rysunkami branży sanitarnej.

Grzejniki

Jako elementy grzejne zastosowano dla pomieszczeń grzejniki płytowe konwektorowe o następujących parametrach:

- wykonane z walcowanych na zimno blach stalowych wg EN 442-1 i profilowane co 40 mm
- maksymalne ciśnienie robocze: 1MPa
- maksymalna temperatura pracy 110°C
- dwuwarstwowa ekologiczna warstwa lakieru wg. DIN55900
- wbudowany zawór termostatyczny z nastawą wstępną, korek spustowy i odpowietrznik
- wymiary grzejników zgodnie z częścią graficzną
- odległość pomiędzy podłączeniami 50mm

Projektuje się zamontowanie grzejników z podejściem dolnym. Grzejniki należy montować w minimalnej odległości od ściany 5cm, a od posadzki 10cm. Grzejniki są dostarczane z zaworem fabrycznie ustawionym na najwyższą wartość współczynnika KV dla instalacji dwururowych. Grzejniki muszą posiadać świadectwo dopuszczenia.

Odpowietrzenie

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez zawory odpowietrzające montowane w grzejnikach oraz automatyczne odpowietrzniki umieszczone w najwyższej części instalacji.

Regulacja

Regulację hydrauliczną poszczególnych odbiorników należy zapewnić przy pomocy zaworów grzejnikowych termostatycznych oraz automatycznych zaworów regulacyjnych. Przed uruchomieniem instalacji należy wyregulować przepływy na poszczególnych obiegach i odbiornikach do wartości zgodnych z projektem i przedstawić protokół z regulacji oraz dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy; treść tego wpisu ma być poświadczona przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

Izolacje termiczne

Całość instalacji C.O. musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$.

Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	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

**Gdańsk miastem zawodowców - rozwój infrastruktury szkół zawodowych.
Remont sal i korytarza w Szkołach Okrętowych i Ogólnokształcących Conradinum**

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

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki polietylenowej w płaszczu ochronnym z folii – dla średnic poniżej DN32 oraz izolacja z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej dla średnic pozostałych.

Składowanie materiałów

Ogólne zasady składowania materiałów przedstawiono w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

4.2.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót.

4.2.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

4.2.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Wykonania Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Zasilanie w ciepło będzie odbywać się z zaprojektowanego węzła cieplnego, którego moc grzewcza jest wystarczająca dla pokrycia zapotrzebowania na ciepło dla istniejącego oraz projektowanego budynku szkoły. Węzeł centralnego ogrzewania wykonać zgodnie z częścią graficzną branży sanitarnej.

Układanie przewodów

Główne przewody instalacji C.O. należy prowadzić po ścianie pomieszczenia, na której projektowane są podejścia do nowych grzejników.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne osiowe przesuwanie się rur.

Podejścia mają być mocowane przy urządzeniach. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej. Rurociągi prowadzone pod stropem izolować otuliną prefabrykowaną o grubości 6 mm, a prowadzone natynkowo izolować otuliną prefabrykowaną o grubości równej średnicy rury. Rury prowadzone natynkowo trwale zabudować (np. w systemie płyt GK lub zabudowie z płyt HPL).

Po dokonaniu odbioru rurociągów i przeprowadzeniu prób, rurociągi stalowe po oczyszczeniu ich do 2-go stopnia czystości należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez pomalowanie.

Po zakończeniu malowania wszystkie rurociągi stalowe izolować otuliną z wełny skalnej z płaszczem z folii PCV z samoprzylepną zakładką o grubościach zgodnych z WT2008. Izolacja kształtek w tym łuków wykonać otuliną z wełny skalnej oraz osłoną PCV. Połączenia poprzeczne łączyć taśmą aluminiową samoprzylepną. Płaszcz ochronny izolacji nie wymaga konstrukcji wsporczej. Otulina stanowi równocześnie izolację przeciwkondensacyjną. Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda=0,035\text{W/mK}$ dla 20 st.C.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- ✓ nie wolno prowadzić przewodów instalacji grzewczej powyżej przewodów elektrycznych,
- ✓ nie wolno prowadzić przewodów instalacji grzewczej nad rozdzielnicami, szafami IT,
- ✓ nie wolno prowadzić przewodów instalacji grzewczej poniżej przewodów instalacji wody zimnej,
- ✓ minimalne odległości przewodów wody grzewczej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.

Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi max.100-150 mm a od parapetu powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Zawory termostatyczne muszą znajdować się w przestrzeni nieosłoniętej.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłączanymi.

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

4.2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Próby i rozruch instalacji

Wykonawca przeprowadzi próby hydrostatyczne na ciśnienie równe 1,3 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 5,0 barów. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

4.2.7. ODBIÓR ROBÓT

Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

4.2.8. OBMIAR ROBÓT

Obowiązują ogólne ustalenia zawarte w części „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Jednostką obmiarową są mb wykonanej instalacji oraz ilość szt. zamontowanych grzejników, zaworów itp.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

4.2.9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności określa umowa.

Ogólne zasady dotyczące płatności zgodnie z częścią „Wymagania Ogólne” niniejszej Specyfikacji.

Cena jednostki obmiarowej.

Płaci się za ustaloną ilość wykonanej instalacji centralnego ogrzewania oraz zamontowanych grzejników, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- zakup i dostarczenie materiałów i sprzętu.,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań o wysokości do 4 m,
- wykonanie instalacji centralnego ogrzewania,
- montaż grzejników,
- montaż zaworów odpowietrzających i regulujących
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,

- wykonanie pomiarów i testów.

4.2.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN- 64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN- 91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.