

Projekt instalacji wentylacji i klimatyzacji

dla inwestycji :

**Termomodernizacja budynku użyteczności publicznej – Szkoły
Podstawowej im. J.A. Maklakiewicza w Mszczonowie**

STWIORB

ADRES INWESTYCJI :

Ul. Warszawska 27

96-320 Mszczonów

INWESTOR :

Gmina Mszczonów Plac Piłsudskiego 1

	Imię i Nazwisko	Data	Podpi
Projektant	mgr inż. Jacek Jakubiak	02.2026	

KODY CPV

45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

Spis treści

1.	ZAKRES OPRACOWANIA I STOSOWANIA	3
2.	KODY I NAZWY ROBÓT BUDOWLANYCH	3
3.	PODSTAWOWE DEFINICJE.....	3
4.	MATERIAŁY.....	4
4.1.	Wymagania ogólne	4
4.2.	Wymagania dla instalacji wentylacji mechanicznej.....	4
4.3.	Wymagania dla instalacji klimatyzacji (freonowej)	5
5.	SPRZĘT	5
6.	TRANSPORT	5
7.	WYKONANIE ROBÓT	5
7.1.	Wymagania dla instalacji wentylacji mechanicznej.....	6
7.2.	Wymagania dla instalacji klimatyzacji (freonowej)	7
8.	OBMIAR.....	7
9.	ODBIÓR ROBÓT.....	8
10.	PŁATNOŚCI	8
11.	UWAGI KOŃCOWE	8

1. ZAKRES OPRACOWANIA I STOSOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót wewnętrznych w zakresie instalacji sanitarnych.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót:

- instalacji wentylacji
- instalacji klimatyzacji

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych wymienionych w punkcie 1. w zakresie zgodnym z rysunkami i opisem technicznym. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze;
- wymagania dotyczące wyrobów i robót stosowanych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (roboty montażowe);
- odbiór robót i kontrola jakości.

Planowane roboty należy zorganizować i przeprowadzić z ograniczeniami wynikającymi z funkcji użytkowej budynku.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić bezpieczeństwo osób postronnych, użytkowników budynku oraz pojazdów, poprzez dostosowanie organizacji robót oraz odpowiednie wydzielenie i oznakowanie terenu prowadzenia prac, w uzgodnieniu z użytkownikiem.

Wszyscy pracownicy Wykonawcy muszą być przeszkoleni oraz muszą posiadać aktualne badania lekarskie. Wykonawca przed wejściem na budowę jest zobowiązany przedstawić inwestorowi listę pracowników przeznaczonych do wykonywania w/w zadania wraz z odpowiednimi zaświadczeniami o odbyciu szkolenia okresowego, instruktażowego, oraz zaświadczeń o braku przeciwwskazań do wykonywania danego zawodu. Roboty należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP i PPOŻ.

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

2. KODY I NAZWY ROBÓT BUDOWLANYCH

wg numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień

3. PODSTAWOWE DEFINICJE

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz przedmiarem.

Rysunki – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację przebiegu instalacji i rozmieszczenie urządzeń.

Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i projektantem.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Książka obmiarów – akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji Projektowej.

Przedmiar robót – wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania, załączony w dokumentacji projektowej.

Teren budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

Instalacja wentylacji – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

Klimatyzacja.

Uzdatnianie powietrza polegające na obniżeniu jego temperatury.

4. MATERIAŁY

4.1. Wymagania ogólne

Pochodzenie materiałów

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze, lub certyfikaty zgodności wydane przez producenta. Wszystkie urządzenia i elementy instalacji muszą mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

Przechowywanie i składowanie materiałów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie kanałów, rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna ostrych przedmiotów.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie.

4.2. Wymagania dla instalacji wentylacji mechanicznej

- Kanały wentylacyjne należy wykonać i zmontować w klasie szczelności C (PN-B-76001:1996 – lub równoważna, PN-B-76002:1996 – lub równoważna, PN-B-03434:1999 – lub równoważna) z blach stalowych ocynkowanych.
- Przewody o przekroju okrągłym wykonać należy z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie.
- Grubości blach na kanały należy przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.
Minimalne grubości kanałów:
Kanały okrągłe:
 - $\varnothing 100 \div \varnothing 125$ – 0,50 mm,
 - $\varnothing 160 \div \varnothing 250$ – 0,60 mm,
 - $\varnothing 280 \div \varnothing 710$ – 0,75 mm.Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):
 - do 750 mm – 0,75 mm,
 - powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm.
- Zmiany kierunku i odgałęzienia należy wyposażyć w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm].

- Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej.
- Wszystkie elementy wentylacyjne będą wykonane z materiałów niepalnych, niezapalnych i nie rozprzestrzeniających ognia.
- Kanały należy zaizolować wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej; prowadzone w pomieszczeniach - wełną o grubości 40 mm

4.3. Wymagania dla instalacji klimatyzacji (freonowej).

- Agregaty chłodnicze należy zamontować na specjalnych konstrukcjach wsporczych, które nie powinny przenosić drgań na budynek.
- Rury miedziane powinny być gładkie, bez zatańi i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp.
- Rurociągi freonowe należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych.
- Połączenia należy wykonać lutem twardym.
- Izolację rurociągów należy wykonać z otulin z pianki z kauczuku syntetycznego o grubości 19 mm (przewód cieczowy i przewód parowy).
- Izolację rurociągów prowadzonych na poddaszu należy zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych za pomocą specjalnej farby

5. SPRZĘT

Wykonawcy przystępujący do wykonania instalacji powinni zastosować sprzęt dostosowany do technologii robót i wykonywanych czynności oraz gwarantujący właściwą jakość robót. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do wymagań warunków BHP. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Kierownik Budowy.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

6. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się czasie ruchu pojazdu. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Transport materiałów i urządzeń wewnątrz budynku musi odbywać się wyznaczoną drogą transportową. Do obowiązków Wykonawcy należy szczególne jej zabezpieczenie tak, aby podczas transportu nie uległy uszkodzeniu żadne elementy infrastruktury istniejącej. W przypadku, kiedy mimo należytego zabezpieczenia podczas transportu powstaną jakiegokolwiek uszkodzenia – Wykonawca zobowiązany jest je usunąć na swój koszt. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

7. WYKONANIE ROBÓT

Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących 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.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

7.1. Wymagania dla instalacji wentylacji mechanicznej

- Podłączenie urządzeń do sieci kanałów należy wykonać za pomocą króćców elastycznych.
- Urządzenia elektryczne powinny być wyposażone w wyłączniki serwisowe.
- Należy wykonać rewizje w przewodach wentylacji umożliwiające czyszczenie wnętrza przewodów, wielkości oraz miejsca wykonania zgodnie z - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych zeszyt 5 – punkt 4.2.4.
- Przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów wentylacyjnych lub przewodów wentylacyjnych z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach..
- Izolacja cieplna przewodów wentylacyjnych powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów wentylacyjnych powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- Zamocowania przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężaru przewodów wentylacyjnych, materiału izolacyjnego, elementów instalacji wentylacji nie zamocowanych niezależnie, a zamontowanych w sieci przewodów wentylacyjnych, elementów składowych podpór lub podwieszeń.
- Nie należy stosować wewnątrz przewodów wentylacyjnych ostro zakończonych śrub lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- Pokrywy i drzwi rewizyjne urządzeń wentylacyjnych powinny się łatwo otwierać i być szczelne.
- Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia i eksploatacji do następujących, zamontowanych w przewodach wentylacyjnych urządzeń: przepustnice, klapy pożarowe, nagrzewnice, tłumiki hałasu, filtry, wentylatory
- Przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.
- W przypadku łączenia wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy zginać tych przewodów i stosować dłuższych niż 1,5 m.
- Wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.
- Konstrukcja wyrzutni powietrza powinna zabezpieczać instalacje wentylacji przed wpływem warunków atmosferycznych np. zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.
- Otwory wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.
- Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm napędu przepustnic nie powinien mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji
- Mechanizm napędu przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

- Rozruch i regulację instalacji należy prowadzić przy zdemontowanych filtrach, symulując ich opór przepustnicami lub innymi regulatorami, filtry mogą być zamontowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac montażowo-rozruchowych.
- Przewody, armatura i urządzenia po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy odpowiednio oznaczyć.
- Wszystkie podane w projekcie wymiary należy każdorazowo zweryfikować na budowie.
- Wykonawca instalacji zobowiązany jest do wykonania min. regulacji instalacji wentylacji mechanicznej, pomiarów skuteczności wentylacji mechanicznej, pomiarów hałasu na stanowisku pracy i środowisku zewnętrznym, wszystkie przeprowadzone próby i badania należy potwierdzić protokołami.
- Wykonawca przed przekazaniem instalacji do użytku, zobowiązany jest do przeszkolenia obsługi w zakresie podstawowych czynności niezbędnych do prawidłowej eksploatacji.

7.2. Wymagania dla instalacji klimatyzacji (freonowej).

- Klimatyzatory należy montować do ścian za pomocą zawiesi wyposażonych w podkładki gumowe zapobiegające przenoszeniu drgań na konstrukcję budynku.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych utwierdzonych w przegrodzie, umożliwiających wzdużne przemieszczanie się przewodu.
- Wykonawca robót powinien posiadać odpowiednie uprawnienia oraz doświadczenie z zakresie instalacji klimatyzacyjnych.
- Roboty należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową poszczególnych producentów
- Uruchomienie klimatyzatorów powinna przeprowadzić firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanego urządzenia.
- Wykonawca musi posiadać certyfikat upoważniający do pracy z F-gazami
- Podwieszenia rurociągów należy montować nie rzadziej niż co 1,5 m.
- Po wykonaniu instalacji klimatyzacji (a przed zaizolowaniem) należy poddać je próbie szczelności potwierdzonej odpowiednimi protokołami.
- Przewody, armatura i urządzenia po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy odpowiednio oznaczyć.

8. OBMIAR

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami. Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

m – dla instalacji rurowych

m² – dla kanałów wentylacyjnych

sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia

9. ODBIÓR ROBÓT

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

- **odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu** – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca.
- **odbiór częściowy** – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót
- **odbiór ostateczny** – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

Przy odbiorze prac powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja powykonawcza z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów i zainstalowanego wyposażenia;
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- protokoły wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych;
- świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń;
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń, karty DTR;
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową.

10. PŁATNOŚCI

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem, a wyłonionym w trakcie przetargu wykonawcą.

11. UWAGI KOŃCOWE

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie zaprojektowanych instalacji sanitarnych.

W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektem instalacji sanitarnych, przedmiarem robót na projektowane instalacje sanitariaty oraz dokonać wizji lokalnej.