

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTYCJA:

**PROJEKT REMONTU POMIESZCZEŃ W BUDYNKU NR 7 KOMPLEKSIE WOJSKOWYM
6068 SIEMIROWICE (BUDYNEK KUCHNI I STOŁÓWKI)**

S.01.01 INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

45331200-8 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH
45331220-4 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH

**INWESTOR: Skarb Państwa – 18 Wojskowy Oddział Gospodarczy 84-200 Wejherowo,
ul. Sobieskiego 277**

AUTOR OPRACOWANIA NR UPRAWNIEŃ SPECJALNOŚĆ	mgr inż. Tomasz Makarski upr. proj. POM/0243/PWOS/12	
--	--	--

Gdańsk, Listopad 2025 r.

S.01.01 INSTALACJA KLIMATYZACJI

Zawartość

1	WSTĘP	3
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	3
1.2	Zakres stosowania	3
1.3	Zakres robót objętych ST	3
1.4	Podstawowe określenia	3
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	3
2	MATERIAŁY	4
2.1	Przewody wentylacyjne, kształtki i ich izolacja	4
2.2	Przewody wentylacyjne, kształtki i ich izolacja	4
2.3	Czerpnie, wyrzutnie powietrza, kratki i dyfuzory	5
2.4	Przepustnice	6
2.5	Króćce amortyzacyjne elastyczne	6
2.6	Podstawy dachowe	6
2.7	Tłumiki	6
2.8	Centrale wentylacyjne	6
2.9	Odbiór i składowanie materiałów na budowie	7
3	SPRZĘT	8
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	8
3.2	Sprzęt do robót montażowych	8
4	TRANSPORT	8
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	8
4.2	Transport urządzeń, osprzętu klimatyzacyjnego	8
4.3	Transport urządzeń i materiałów	8
5	WYKONANIE ROBÓT	9
5.1	Ogólne wymagania	9
5.2	Roboty przygotowawcze	9
5.3	Roboty montażowe instalacji wentylacji	9
5.4	Zabezpieczenie przed korozją	9
5.5	Zabezpieczenie termiczne	9
5.6	Zabezpieczenie akustyczne i wibracyjne	9
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
6.1	Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót	10
6.2	Kontrola techniczna	10
6.3	Próby i badania instalacji wentylacji	10
7	OBMIAR ROBÓT	11
7.1	Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót	11
7.2	Jednostki obmiarowe	11
8	ODBIÓR ROBÓT	11
8.1	Ogólne zasady odbioru robót	11
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	11
8.3	Odbiór końcowy	11
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	12
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	12
9.2	Cena jednostki obmiarowej	12
10	NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE	12
10.1	Normy	12
10.2	Literatura	13

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji i klimatyzacji dla remontu pomieszczeń w budynku nr 7 kompleksie wojskowym 6068 Siemirowice (budynek kuchni i stołówki)

1.2 Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację wentylacji i klimatyzacji

1.4 Podstawowe określenia

Podstawowe określenia dotyczące instalacji są zgodne z normami branżowymi oraz określeniami podanymi w specyfikacji technicznej OST-0.0 Wymagania ogólne.

Wentylator – urządzenie służące do wprowadzenia powietrza w ruch

Filtr powietrza – zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych

Czerpnia wentylacyjna – element instalacji przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne

Wyrzutnia wentylacyjna – element instalacji przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz

Nagrzewnica powietrza – przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza

Urządzenie do odzyskiwania ciepła – urządzenie przeznaczone do przekazywania ciepła zawartego w strumieniu powietrza zużytego do strumienia powietrza uzdatnianego lub odwrotnie

Przewód wentylacyjny – element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego stanowiący obudowę przestrzeni przez którą przepływa powietrze

Przepustnica – zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu powietrza

Tłumik hałasu – element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów wentylacyjnych

Nawiewnik – element lub zespół elementów przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni

Wywiewnik – element lub zespół elementów przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera/Inspektora nadzoru.

2 MATERIAŁY

2.1 Przewody wentylacyjne, kształtki i ich izolacja

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Wymagania ogólne.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

2.2 Przewody wentylacyjne, kształtki i ich izolacja

Wszystkie przewody, jeśli nie pokazano inaczej, mają być okrągłe typu Spiro lub prostokątne:

- z pokrytej galwanicznie blachy stalowej według Polskich Normy PN67/B-03410 i PN-B-7600:1996.

Sieć przewodów będzie wyposażona w przepustnice regulacyjne i włazy do czyszczenia i konserwacji, w odstępach nie większych niż 20m, w antywibracyjne wieszaki i podpory oraz inne akcesoria. Dla kanałów prostokątnych i okrągłych stosować typowe zawiesia i wsporniki. Wszystkie elementy armatury i podparć mają być ze stali pokrytej galwanicznie na gorąco.

Przewody i kształtki prostokątne wykonać zgodnie z PN-B-03434 o połączeniach kołnierzowych z blachy stalowej ocynkowanej.

Należy przestrzegać następujących grubości blachy :

- a) kanały prostokątne dla długości boku
 - od 100 do 400mm – 0.6mm
 - od 500 do 800mm – 0.8mm
 - od 1000mm i większych – 1.0mm
- b) przewody okrągłe
 - od 80 do 400mm – 0.6mm
 - od 500 – 800mm – 0.8mm
 - powyżej 1000 – 1.0mm

Zalecane i nie zalecane wymiary przewodów okrągłych zgodnie z Polską Normą: PN-67/B-03410

Średnica zewnętrzna [mm]		
80	➔ 250	➔ 800
(90)	(280)	(900)
➔ 100	➔ 315	➔ 1000
(110)	(355)	(1120)
125	➔ 400	1250
(140)	(450)	(1400)
➔ 160	➔ 500	➔ 1600
(180)	(560)	(1800)
➔ 200	➔ 630	2000
(225)	(710)	

Wymiary wskazane: ➔ są zalecane.

Wymiary wskazane w ten sposób: (...) nie są zalecane i należy ich unikać

Inne wymiary mają być używane tylko tam gdzie z powodów instalacyjnych lub konstrukcyjnych nie można zastosować wymiarów zalecanych.

W kanałach o szerokości powyżej 800mm oraz w kanałach płaskich o szerokości większej od 600mm zamontować wsporniki usztywniające oraz wykonać wzmocnienia powierzchni kanału nawiewnego i wywiewnego .

Wszystkie kolana 90° w przewodach prostokątnych mają mieć wbudowane łopatki kierujące.

Izolacja cieplna ma być zgodna z polską normą: PN-B-02421 oraz Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Podejścia do kratek nawiewnych lub wywiewnych lub ich skrzynek rozprężnych usytuowanych w stropie podwieszonym wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych o długości 500÷1000mm.

Wszystkie kanały wentylacyjne należy uziemić, na połączeniach kołnierzowych należy wykonać obejścia opaskami metalowymi przenoszącymi ładunki elektrostatyczne.

Odcinki pomiędzy czerpnią a centralami oraz wyrzutnią a centralami zaizolować wełną mineralną g=80mm pod płaszczem z folii aluminiowej (Klimafix). Przewidzieć izolację instalacji nawiewnych wełną mineralną g=40mm pod płaszczem z folii aluminiowej (Klimafix) (gęstość: 50kg/m³, $\lambda=0.041\text{W/mK}$., maksymalna temperatura 250°C). Wykonać izolację akustyczną na odcinkach od tłumików do wentylatorów w instalacjach wywiewnych grubość izolacji g=40mm pod płaszczem z folii aluminiowej (Klimafix).

Stosownie do wymagań przeciwpożarowych, przewody biegnące przez pomieszczenia których nie obsługują mają być obłożone materiałem o odporności ogniowej co najmniej odporności ogniowej ścian dzielących.

Przewody przechodzące przez strefy lub przegrody ogniowe mają być wyposażone w napędzaną silnikiem zasuwę o klasie ogniowej równej co najmniej połowie klasy wymaganej dla przegrody.

Sieć przewodów powietrznych ma być wyposażona w:

- Urządzenia balansujące
- Włazy do czyszczenia wnętrza i kontroli.
- Wieszaki z izolacją antywibracyjną, podpory, akcesoria

Przewiduje się znakowanie instalacji prowadzonych w przestrzeni stropów podwieszonych oraz wentylatorowni. Dla instalacji prowadzonych w przestrzeni stropu podwieszonego wykonać oznaczenia kierunku przepływu instalacji oraz numeru instalacji. Dla urządzeń na dachu wymagane jest podanie numeru instalacji , podstawowych danych technicznych oraz wyszczególnienie pomieszczenia które obsługuje. Znakowanie instalacji wentylacji wykonać zgodnie z PN-70/N-01270.

2.3 Czerpnie, wyrzutnie powietrza, kratki i dyfuzory

Wyrzutnie ściennie prostokątne malowane proszkowo oraz dachowe typ C, z blachy ocynkowanej.

Czerpnie i wyrzutnie powietrza należy wykonać ze stali nierdzewnej i wyposażać w poziome żaluzje przeciwdeszczowe typu A lub B według BN-70/8865-31/33.

Kratki te i wszystkie części towarzyszące mają być pomalowane zgodnie ze specyfikacją kolorów ustaloną w projekcie architektonicznym.

Galanteria nawiewno-wyciągowa:

- Higieniczna kratka wywiewna
- Nawiewnik ścienny
- Zawory wentylacyjne wywiewne

2.4 Przepustnice

Przepustnice wielopłaszczyznowe stalowe prostokątne typ A

Przepustnice jednopłaszczyznowe stalowe kołowe typu B

2.5 Króćce amortyzacyjne elastyczne.

Dostarczane wraz z urządzeniami

2.6 Podstawy dachowe

Podstawy dachowe stalowe prostokątne typ A i okrągłe typ B/II, z blachy stalowej ocynkowanej

2.7 Tłumiki

Tłumiki kulisowe.

Izolacja akustyczna o gr. 40 mm wełną mineralną z siatką szklaną.

Przewidziano wyciszenie pracy większości instalacji od strony pomieszczeń.

W instalacjach nawiewnych i wywiewnych zaprojektowano tłumiki za i przed centralami wentylacyjnymi i wentylatorami kanałowymi względnie przyjęto urządzenia o odpowiednim poziomie dźwięku. Zaprojektowano tłumiki

2.8 Centrale wentylacyjne

- Konstrukcja o wysokiej sztywności oparta na profilach aluminiowych i stalowych o przekroju profilu nie mniejszym niż 50 mm.
- Panele stałe, zdejmowane, drzwi o grubości min. 50 mm, wypełnienie wełną mineralną (klasa pożarowa A1, zgodna z EN 13172), blacha wewnętrzna – ocynkowana a następnie pokryta warstwą poliestru o grubości min. 25 µm w, blacha zewnętrzna – ocynkowana pokryta warstwą poliestru o grubości min. 25 µm.
- Panele zdejmowane dodatkowo uszczelnione po obwodzie wewnętrznej osłony silikonem odpornym na pleśń i grzyby.
- Drzwi na zawiasach z klamkami i dociskami zapewniającymi szczelność obudowy, w sekcjach wymagających obsługi dostępowej (sekcje z zabudowanymi urządzeniami wewnątrz centrali takimi jak: wentylatory, napędy, filtry)
- Prowadnice wymienników, ramki filtrów, ramki odkraplaczy – blacha nierdzewna 304.
- Podłogi przepony wentylatorów - blacha nierdzewna 304.
- Konstrukcja i uszczelnienie przystosowane do podwyższonych ciśnień, drzwi centrali mocowane klamkami i dociskami. Zakres ciśnienia do 2000 Pa
- Wanny pod chłodnice, odzyski ciepła ze stali nierdzewnej 304 wyposażone w syfony kulowe.

- Wszystkie krawędzie i uskoki wypełnione silikonem odpornym na pleśń i grzyby (zawierające środek grzybobójczy) dla minimalizacji ryzyka rozwoju bakterii i mikroorganizmów.
- Materiały zastosowane w centrali odporne na powszechnie stosowane środki dezynfekcyjne.
- Zapewniony dostęp do wymienników ciepła umożliwiający ich czyszczenie.
- Dławice kablowe zapewniają odpowiednią szczelność.
- Centrala wyposażona w ramę konstrukcyjną o wysokości 120 mm wykonaną z blachy. Rama o wysokiej sztywności wykonana z elementów skręcanych. Rama wyposażona w otwory umożliwiające transport.
- Konstrukcja nośna zespołu wentylatorowego ze stali ocynkowanej dodatkowo malowana proszkowo lub ze stali nierdzewnej.
- Podłogi w centrali wentylacyjnej wyposażone w podłogę wanną lub podłogę skośną z odpływem rynnowym.
- Wymienniki ciepła wykonywane z miedzi i aluminium epoksydowane, w obudowie wymiennika ze stali 304.
- Okienka inspekcyjne i lampy LED (napięcie 24 V) dla ułatwieni kontroli stanu czystości w centrali wentylacyjnej bez konieczności wyłączania i otwierania urządzenia (sekcje wentylatorów i filtracji).
- Zewnętrzne rynienki ociekowe ze stali nierdzewnej
- Filtry wyposażone w przyrządy do wskazania różnicy ciśnień ze wskazaniem bezpośrednio przy filtrze zabudowane na centrali wychyłowe
- Centrala wyposażona w elementy pokazujące aktualny przepływ powietrza przez urządzenie
- Właściwości mechaniczne obudowy wg normy PN-EN 1886:2008:

2.9 Odbiór i składowanie materiałów na budowie

Wszystkie urządzenia klimatyzacyjne i przewody oraz elementy klimatyzacji należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem, w zadaszonym pomieszczeniu.

Urządzenia i elementy galanterii należy składować w opakowaniach fabrycznych w zamykanych pomieszczeniach, zabezpieczonych przed dostępem osób trzecich.

Nie należy dopuszczać do deptania i gięcia przewodów i urządzeń. Uszkodzone (pogięte, z utraconą geometrią, porysowane) urządzenia klimatyzacyjne nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

Urządzenia, przewody i inne materiały (trójniki, izolacje, uchwyty itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 0.0 Wymagania ogólne.

3.2 Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

1. Samochód dostawczy do 0,9t
2. Samochód skrzyniowy do 5t, od 5-10t
3. Żurawie samochodowe do 4t, , od 5-6t, od 7-10t
4. Żurawie samojezdne kołowe do 5t, od 7-10t
5. Wciągarkę ręczną od 3 do 5t,
6. Wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6t, od 3,2t do 5t
7. Wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5t
8. Spawarkę elektryczną wirującą 300a
9. Zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 10kva
10. Giętarkę do prętów mechaniczną
11. Nożyce do prętów mechaniczne
12. Szlifierki
13. Wiertarki
14. Gwintownice
15. Rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe
16. Podnośniki

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Wymagania ogólne.

4.2 Transport urządzeń, osprzętu klimatyzacyjnego

Urządzenia Wentylacyjne i klimatyzacyjne przewozić w opakowaniach fabrycznych, zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i przesuwaniem się w czasie transportu.

Urządzenia klimatyzacyjne przewozić krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

4.3 Transport urządzeń i materiałów

Urządzenia i materiały przewozić w położeniu poziomym.

Urządzenia i materiały powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się w czasie transportu poprzez podklinowanie lub w inny sposób.

Centrale wentylacyjne, , nawiewniki wywiewniki oraz inne elementy nie powinny się stykać z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych urządzeń i materiałów nie należy nimi rzucać.

Urządzenia i materiały należy stawiać na podkładach drewnianych.

Materiały składować w zadaszonych lub pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu. Pojemniki należy chronić przed temperaturami powyżej +30°C. Napoczęte pojemniki muszą być jak najszybciej wykorzystane. Należy sprawdzać termin ważności produktu.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi / Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane związane z wykonaniem instalacji wentylacji w budynkach. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

5.2 Roboty przygotowawcze

Instalacja wentylacji

- wyznaczenie tras kanałów, miejsc lokalizacji urządzeń wentylacyjnych

5.3 Roboty montażowe instalacji wentylacji

Przepustnice oraz regulatory montować na prostych odcinkach kanałów. Mechanizmy przepustnic i regulatorów powinny umożliwić łatwą zmianę położenia łopat, w zależności od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia. Czerpnie ściennie i wyrzutnie dachowe należy zamontować minimum 0.4 m. nad poziomem dachu. Kanały wentylacyjne z tłumikami powinny być szczelne..

Centrale wentylacyjne i automatykę montować zgodnie z zaleceniami producenta.

5.4 Zabezpieczenie przed korozją

Zabezpieczenia antykorozyjnego wymagają wszystkie elementy stalowe niezabezpieczone fabrycznie, oraz uszkodzone powłoki cynkowe. Miejsca, które wymagają zabezpieczenia należy oczyścić do drugiego stopnia czystości, a następnie pokryć powłokami antykorozyjnymi – farbami chlorokauczukowymi.

5.5 Zabezpieczenie termiczne

Przewody wentylacyjne nawiewne i wywiewne zabezpieczyć otulinami z wełny mineralnej wykończonej folią aluminiową:

- dla przewodów ułożonych w budynku - 40mm
- dla przewodów ułożonych pomiędzy czerpnią/Wyrzutnia a centralami wentylacyjnymi - 80mm

5.6 Zabezpieczenie akustyczne i wibracyjne

Elementy instalacji odizolować od konstrukcji podkładkami z gumy. Wszystkie przejścia przewodów przez ściany zabezpieczyć wełną. Kanały mocować lub podwieszać na sprężystych uchwytach. Centrale wentylacyjne łączyć z instalacją poprzez króćce elastyczne.

Wykonać izolację akustyczną na odcinkach od tłumików do wentylatorów w instalacjach wywiewnych grubość izolacji g=40 mm pod płaszczem z folii aluminiowej.

Hałas wywołany przez pracę urządzeń powinien być zgodny z normą PN-78/B - 10440 Urządzenia wentylacyjne, wymagania i badania przy odbiorze oraz PN-87/B-02151/02 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST 0.0 „Wymagania ogólne”.

6.2 Kontrola techniczna

Kontrolę wykonuje się przez:

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń, ich atestów, certyfikatów, deklaracji zgodności z PN
- sprawdzenie prawidłowego działania przepustnic
- sprawdzenie szczelności połączeń kanałowych
- sprawdzenie prawidłowego działania urządzeń
- sprawdzenie wydajności wentylatorów i ich obrotów
- sprawdzenie usunięcia wszystkich ewentualnych usterek
- sprawdzenie działania instalacji wentylacji oraz wyregulowanie
- sprawdzenie poziomu hałasu zgodnie z PN-78/B-10440
- sprawdzenie działania automatyki i sterowania.
- pomiar wydajności instalacji wentylacji

6.3 Próby i badania instalacji wentylacji

Próbie szczelności wykonać zgodnie z PN-EN-12237:2005 – w przypadku kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN-1507:2007 – dla kanałów prostokątnych dla klasy szczelności B

Przed rozpoczęciem badania należy zaślepić przeznaczony do badania odcinek oddzielając go od pozostałej części instalacji. Próbką do badania powinna zawierać reprezentatywny wybór wymiarów przewodów i kształtek. Pole powierzchni tego odcinka powinno wynosić co najmniej 10% całkowitego pola powierzchni sieci przewodów, przy czym jeśli jest to możliwe, co najmniej 10m².

Wykonawca zmierzy i przed odbiorem przedłoży protokoły z następujących pomiarów.

- Próba szczelności kanałów wentylacyjnych
- Wydatek powietrza dla Central wentylacyjnych
- Wydatek powietrza w pomieszczeniach (na kratkach)
- Temperatura powietrza
- Wilgotność powietrza
- Poziom hałasu we wszystkich pomieszczeniach

Badania i próby wykonać zgodnie z URS pk 6 oraz projektem wentylacji.

Usytuowanie wszystkich punktów pomiaru należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru i podać na rysunkach powykonawczych .

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST 0.0 Wymagania ogólne.

7.2 Jednostki obmiarowe

Jednostki obmiarowe zgodne z przedmiarem robót:

- dla urządzeń	kpl
- dla galanterii wentylacyjnej	szt
- dla kanałów wentylacyjnych	m ²
- dla izolacji	m ²

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Wymagania ogólne. Roboty uznaje się za wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Inżyniera/Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.3 Odbiór końcowy

8.3.1. Sprawdzenie kompletności wykonywanych prac.

Celem sprawdzenia kompletności wykonywanych prac jest wykazanie, że pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

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

8.3.2. Badania.

- Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych.
- Badanie przepustnic
- Badanie wymienników ciepła.
- Badanie filtrów powietrza
- Badania sieci przewodów

Przy odbiorze końcowym powinny zostać dostarczone dokumenty:

- protokół przeprowadzonych badań szczelności instalacji
- protokoły pomiaru przepływów powietrza
- „Instrukcję obsługi urządzeń wentylacyjnych”

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady podstaw płatności podano w Wymagania ogólne.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Ceny jednostkowe obejmują:

- prace przygotowawcze
- zakup, dostarczenie i montaż wszystkich niezbędnych materiałów
- dostawa i montaż automatyki całego systemu wentylacyjnego
- oznakowanie
- dostosowanie kolorystyki i estetyki do wymagań architektonicznych
- testy, rozruch, uruchomienie i pomiary wynikające ze specyfikacji technicznej
- dokumentacja powykonawcza, instrukcja obsługi

Ponadto:

* dla central wentylacyjnych

- konstrukcje wsporcze, zabezpieczenia antykorozyjne, amortyzatory, zawiesia
- pełna automatyka wraz z okablowaniem
- uruchomienie, regulacja

* dla kanałów wentylacyjnych

- uszczelnienie połączeń międzykanałowych,
- podpory, wsporniki, zawiesia
- niezbędne przebicie w stropach i ścianach (w uzgodnieniu z architekturą i konstrukcją), wraz z usunięciem i zutylizowaniem gruzu

* dla kratek, nawiewników, wywiewników

- elementy przyłączeniowe, elastyczne (flex)
- wsporniki, podpory, zawiesia

10 NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-03434 Przewody i kształtki wentylacyjne oraz ich połączenia
- PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń
- PN-B-76001 Przewody wentylacyjne – szczelność. Wymagania i badania
- BN-67/8865-25 Podpory i podwieszenia przewodów wentylacyjnych
- BN-73/8865-39 Tłumiki akustyczne przewodowe
- BN-69/8864-24 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.
- BN-73/8962-08 Kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne.
- BN-70/8865-33 Czerpnie ściennie powietrza.

- BN-70/8865-32 Podstawy dachowe pod wentylatory i wywietrzaki.
- BN-68/8865-30 Przepustnice jednopłaszczyznowe.
- BN-70/8865/31 Wyrzutnie ściennie.
- BN-87/B-02151/02 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- BN-73/8865-39 Tłumiki przewodowe.
- BN-65/8865.13 Wywietrzaki cylindryczne.
- BN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
- BN- 73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- BN-78/B-10440 Urządzenia wentylacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-87/B-03433 Instalacje wentylacji mechanicznej. Wywiew w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych.
- PN-ISO 5221 Metody pomiaru przepływu powietrza w przewodzie

10.2 Literatura

- Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom II, wydanie Arkady 1988 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Cobrti INTSTAL, zeszyt 5, 2002 r.