

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

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CZEŚĆ II TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU GIMNAZJUM

**TOM III PROJEKT BUDOWLANY- WYKONAWCZY
INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ
NAWIEWNO-WYWIEWNEJ Z REKUPERACJĄ
/ ODZYSKIEM CIEPŁA /**

**INSTALACJA WENTYLACJI
(Kod CPV 45331210-1)**

INWESTOR :

URZĄD GMINY UJAZD
97-225 UJAZD PI. KOŚCIUSZKI 6

ADRES OBIEKTU:

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

SPORZĄDZIŁ

.....

.....

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚC OGÓLNA
 - 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego
 - 1.1.1. Lokalizacja budynku. Istniejący stan zagospodarowania terenu
 - 1.1.2. Zakres robót obejmujący termomodernizację gimnazjum i przebudowę szkoły podstawowej z przeznaczeniem na przedszkole.
 - 1.1.3. Zakres prac instalacyjnych sanitarnych w budynku gimnazjum.
 - 1.1.4. Zakres projektowanych robót instalacyjnych objętych ST.
 - 1.3. Przedmiot ST
 - 1.4. Zakres stosowania ST
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
 - 1.6. Organizacja robót – warunki formalno-prawne wykonania robót .
 - 1.6.1. Dokumentacja budowy.
 - 1.6.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową
 - 1.6.3. Zabezpieczenie terenu budowy
 - 1.6.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót
 - 1.6.5. Ochrona przeciwpożarowa
 - 1.6.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej
 - 1.6.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy
 - 1.6.8. Ochrona i utrzymanie robót
 - 1.6.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów
 - 1.7. INSTALACJA WENTYLACJI
 - 1.7.1. Nazwy i kody:
 - 1.7.2. Określenia podstawowe, definicje
 - 1.8. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z REKUPERACJĄ
 - 1.8.2. Opis działania instalacji
 - 1.8.3. Centrala wentylacyjna - dane techniczne skrócone
 - 1.8.4. Moduł gazowy dla centrali nawiewni-wywiewnej
 - 1.8.5. Sterowanie pracą centrali wentylacyjnej.
 - 1.8.6. Wentylacja sali gastronomicznej w podpiwniczeniu budynku
 - 1.8.7. Wentylacja sanitariatów i pomieszczeń gospodarczych
 - 1.8.8. Wentylację sali gimnastycznej
 - 1.9. Wyposażenie instalacji
 - 1.9.1. Konstrukcja kanałów wentylacyjnych.
 - 1.9.2. Nawiewniki i kratki wywiewne –
 - 1.9.3. Izolacja rurociągów i przewodów wentylacyjnych.
 - 1.9.4. Zabezpieczenie antykorozyjne.
 - 1.9.5. Zabezpieczenie akustyczne.
 - 1.9.6. Konstrukcja wsporcza.
 - 1.9.7. Regulacja instalacji wentylacyjnej.
 - 1.9.8. Wytyczne instalacyjne i budowlane.
 - 1.9.9. Wytyczne wykonania instalacji elektrycznej
 - 1.9.10. Wytyczne wykonania instalacji gazowej. / Szczegółowy opis instalacji gazowej znajduje się w CZĘŚCI I TOM V – Instalacja Gazu./
 - 1.9.11. Wytyczne ochrony ppoż.
 - 1.9.12. Warunki bezpieczeństwa przy użytkowaniu urządzeń grzewczych na paliwo gazowe.

1.9.13. Zabezpieczenie przed niekontrolowanym wpływem gazu.

1.9.14. Uruchomienie instalacji.

1.9.15. Próby, badania, odbiór techniczny instalacji wentylacyjnej.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA
11. ZAŁĄCZNIKI

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST - Specyfikacja Techniczna

WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru

WT - Warunki Techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuow

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

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

1.1.1. Lokalizacja budynku. Istniejący stan zagospodarowania terenu

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

Pozostała część działki zagospodarowana jest zielenią niską i pojedynczymi drzewami.

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

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

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

Z budynkiem gimnazjum związana jest sala gimnastyczna z zapleczem. Dla komunikacji pomiędzy budynkiem gimnazjum i salą gimnastyczną zaprojektowany został łącznik komunikacyjny.

Termomodernizacją budynku gimnazjum, budowa łącznika, zmiana sposobu ogrzewania podpiwniczenia budynku gimnazjum i sali gimnastycznej wymaga przebudowy i modernizacji instalacji grzewczej, nowego wyposażenia kotłowni, przebudowy instalacji wodociągowej i zimnej i ciepłej wody, a także wykonania wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

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

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

Wentylacja grawitacyjna w całym obiekcie zostanie zastąpiona przez wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, a w budynku przedszkola dodatkowo z funkcją chłodzenia.

1.1.3. Zakres prac instalacyjnych sanitarnych w budynku gimnazjum.

W ramach planowanego remontu modernizacja wyposażenia sanitarnego obejmuje wykonanie.

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

1.1.4. Zakres projektowanych robót instalacyjnych objętych ST.

PROJEKT BUDOWLANY - WYKONAWCZY INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z REKUPERACJĄ

Projektowana instalacja wentylacyjna klimatyzacyjna mechaniczna nawiewno-wywiewna ma za zadanie zapewnić warunki komfortu wentylacyjnego w użytkowanych pomieszczeniach w okresie zimy i warunki komfortu cieplnego latem.

Dla każdego pomieszczenia wentylowanego wykonano obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego obliczono według dwóch kryteriów:

- od ilości osób
- zysków ciepła
- stężenie zanieczyszczeń CO₂

Przepływ powietrza zostanie dostosowywany do aktualnych potrzeb użytkowników

Do wentylacji pomieszczeń zastosowano system przewodowy, kanałowy nawiewno-wywiewny z centralą wentylacyjną i nagrzewnicą gazową umieszczoną na poddaszu budynku gimnazjum.

Wymiennik obrotowy zainstalowany w centrali pracujący ze sprawnością do 70-80% zapewnia zmniejszenie zużycia energii na przygotowanie powietrza wentylacyjnego. Na sprawność wentylacji i na koszty eksploatacji wpływa także system regulacji wydajności zastosowany w centrali wentylacyjnej.

Zastosowane urządzenia regulacyjne w wentylowanych mechanicznie i klimatyzowanych pomieszczeniach utrzymują przepływ powietrza w ilości właściwej dla aktualnej obecności użytkowników i zapotrzebowaniu na ilość powietrza wentylacyjnego w zależności od stopnia zanieczyszczenia.

System rozprowadzania powietrza kontrolowany jest czujnikami ciśnienia powietrza w przewodach wentylacyjnych i informacje przekazywane są do centrali, dostosowując wydajność centrali wentylacyjnej do aktualnego zapotrzebowania powietrza wentylacyjnego.

- Wentylacja sali gastronomicznej w podpiwniczeniu budynku. Ze względu na wyposażenie pomieszczenia w urządzenia zasilane gazem w pomieszczeniu zastosowano wentylację nawiewno-wywiewną zrównoważoną.
- Wentylację sali gimnastycznej zapewniają cztery aparaty grzewczo-wentylacyjne; Wywiew wentylatory dachowe
- Pomieszczenia posiadające kanały grawitacyjne – pomieszczenia sanitarne i gospodarcze wentylowane są grawitacyjnie ze wspomaganiem mechanicznym nawiew z pomieszczeń sąsiednich na zasadzie różnicy ciśnień. / Przepływy powietrza uwzględniono w obliczeniach/

1.3. Przedmiot ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie prace związane z wykonaniem instalacji wentylacyjnej, montażem urządzeń, central wentylacyjnych, systemu sterowania,

odbiozem i rozruchem instalacji oraz sprawozdaniem z wykonanych prób pomiarów potwierdzających założenia projektowe. Specyfikacja obejmuje także dostawę urządzeń i materiałów, wszystkie prace niezbędne dla właściwego wykonania wymienionego zakresu robót w tym roboty tymczasowe i towarzyszące.

1.4. Zakres stosowania ST

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

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

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

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

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

1.6.1. Dokumentacja budowy.

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

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

Dokumentację robót montażowych instalacji stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 wraz z późniejszymi

- zmianami),
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami),
 - dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
 - dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
 - protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
 - dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami, dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. –(tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

1.6.2 Zgodność robót z dokumentacją projektową

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

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

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

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

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

Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.6.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.6.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

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

1.6.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

1.6.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.6.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

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

1.6.8. Ochrona i utrzymanie robót

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

1.6.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.7 INSTALACJA WENTYLACJI

1.7.1. Nazwy i kody:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

4 5 3 0 0 0 0 - 0 instalacje budowlane

4 5 3 3 1 2 1 0 - 1 instalowanie wentylacji

1.7.2. Określenia podstawowe, definicje

W odniesieniu do instalacji wentylacyjnych

W warunkach technicznych są stosowane określenia zgodne z PN-B-01411. Poniżej podano podstawowe określenia stosowane w opisywaniu instalacji wentylacyjnych.

Wentylacja pomieszczenia -Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego

Wentylacja mechaniczna -Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumienicowych, wprowadzających powietrze w ruch

Instalacja wentylacji - Zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza

Ogrzewanie powietrza - Uzdatnianie powietrza polegające na podwyższaniu jego temperatury

Chłodzenie powietrza - Uzdatnianie powietrza polegające na obniżaniu jego temperatury

Wentylator -Urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch

Filtracja powietrza - Uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych

Odzyskiwanie ciepła lub/i wilgoci - Wykorzystanie ciepła lub/i wilgoci odpadowej z procesów technologicznych lub zawartej w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło lub/i wilgoć przez instalację wentylacyjną

Czerpnia wentylacyjna - Element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne

Wyrzutnia wentylacyjna - Element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz

Filtr powietrza - Zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych

Nagrzewnica powietrza - Przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza

Chłodnica powietrza - Przeponowy wymiennik ciepła przeznaczony do chłodzenia i ewentualnie do osuszania powietrza

Urządzenie do odzyskiwania ciepła łub/i wilgoci - Urządzenie przeznaczone do przekazywania ciepła lub/i wilgoci zawartej 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 przepływu

Tłumik hałasu - Element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów

Nawiewnik - Element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni

Wywiewnik - Element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni

Okap - Element instalacji odciągu miejscowego umieszczony bezpośrednio nad źródłem wydzielania zanieczyszczeń powietrza

Kłapa pożarowa - Zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi), przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej

Aparat ogrzewczo-wentylacyjny - Urządzenie składające się z / chłodnicy/, nagrzewnicy, filtra i wentylatora umieszczonych we wspólnej obudowie i przeznaczone do nawiewania mieszaniny powietrza zewnętrznego i wewnętrznego. Aparat wyposażony jest w system regulacji temperatury nawiewanego powietrza i wydajności wentylatora.

1.8. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z REKUPERACJĄ

1.8.1. Założenia systemu wentylacji pomieszczeń z odzyskiem ciepła / rekuperacją/.

Przepływ powietrza w wentylowanych pomieszczeniach zostanie dostosowywany do aktualnych potrzeb użytkowników. Zastosowane urządzenia utrzymują przepływ powietrza w pomieszczeniach w ilości właściwej dla aktualnej obecności użytkowników i zapotrzebowaniu na ilość powietrza wentylacyjnego w zależności od stopnia zanieczyszczenia.

System rozprowadzania powietrza kontrolowany jest czujnikami ciśnienia powietrza w przewodach wentylacyjnych i informacje przekazywane są do centrali, dostosowując wydajność centrali wentylacyjnej do aktualnego zapotrzebowania powietrza wentylacyjnego. Wymiennik obrotowy zainstalowany w centrali pracujący ze sprawnością do 70-80% zapewnia zmniejszenie zużycia energii na przygotowanie powietrza wentylacyjnego. Na sprawność wentylacji i na koszty eksploatacji wpływa także system regulacji wydajności wentylatorów w centrali wentylacyjnej.

1.8.2. Opis działania instalacji

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

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

Przedstawione powyżej pkt. 1.8.1. założenia projektowe spełnia między innymi centrala wentylacyjna SWEGON GOLD RX oraz system dystrybucji i regulacji przepływów powietrza w instalacji wentylacyjnej SWEGON WISE.

System WISE, to system rozprowadzania powietrza, który kontroluje ciśnienie powietrza w instalacji i przekazuje niezbędne polecenia o zmianie warunków do centrali klimatyzacyjnej. Zastosowane urządzenia utrzymują precyzyjnie przepływ powietrza w ilości właściwej do aktualnej obecności użytkowników i do założonej w projekcie temperatury wewnętrznej. W wyniku stosowania czujników temperatury oraz zmiennej ilości powietrza można, w przeważającej części roku, korzystać w sposób bezpośredni z powietrza zewnętrznego / free cooling'u /.

Dla sterowania pracą centrali będzie zastosowany zintegrowany z nią system SWEGON WISE.

Przepływ powietrza w salach będzie dostosowany do rzeczywistych potrzeb użytkowników. W każdej sali będą zastosowane dwa regulatory zmiennego wydatku typu ADAPT Damper na wyciągu i nawiewie. ADAPT Damper ma zintegrowany czujnik temperatury co znaczy, że przepustnica na wywiewie będzie używana jako nadrzędna (master).

Każda sala posiada indywidualny układ wentylacyjny /klimatyzacyjny/. Nawiew powietrza będzie realizowany tylko dla pomieszczeń aktualnie użytkowanych. Zmienna ilość powietrza wentylacyjnego, jednak nie mniej niż 10 % powietrza nawiewanego, uzależniona będzie od ilości osób przebywających w salach. W tym celu w pomieszczeniach zainstalowane zostaną czujniki ruchu DETECT Occupancy i elektroniczne czujniki CO₂ typu DETECT Quality.

Do kontroli i ustawienia wartości takich, jak temperatura, limity CO₂ i wielkość przepływu powietrza zastosowany będzie terminal TUNE Adept.

Miejsca usytuowania poszczególnych elementów systemu pokazano na rysunkach poszczególnych pomieszczeń. Schemat instalacji systemu załączono do projektu.

W okresach, kiedy pomieszczenia nie będą użytkowane, centrale zapewnią minimalną wentylację w ilości grawitacyjnej.

temperatura $t = 22 \pm 2$ °C

wilgotność ϕ – wynikowa

Po wyłączeniu instalacji wentylacyjnej wentylację dyżurną zapewnia istniejąca instalacja grawitacyjna, którą należy wyposażyć w kratki z żaluzjami.

1.8.3. Centrala wentylacyjna - dane techniczne skrócone

Nawiew	19350 m ³ /h
Całkowity spadek ciśnienia	
Kanał powietrza świeżego Pa	
Kanał nawiewny	870 Pa
Wywiew	18450 m ³ /h
Całkowity spadek ciśnienia	
Kanał wywiewny	750 Pa
Kanał wyrzutowy Pa	
Temperatura zewnętrzna – lato -	32.0 °C
Najniższa temperatura zewnętrzna	-20.0 °C
Temperatura nawiewu, lato	34.0 °C
Temperatura nawiewu, zima	13.2 °C
Współczynnik poboru mocy elektrycznej SFP (czyste filtry)	4.0 kW/(m ³ /s)
Wymiennik rotacyjny	
Sprawność temperaturowa	78.0 %

Sekcje funkcyjne

	Prędkość m/s;	Temp. zima ℃;	Temp. lato ℃;	Moc kW;	VAV - ciśnienie Pa
Nawiew					
Przepustnica z siłownikiem					8
Filtr kieszeniowy długi klasy F7					122
Wymiennik rotacyjny	2,40	-20.0/	11,2		157
Wentylator z nap bezpośrednim			11,2/13,2	(EI) 12,6	157
Wywiew					
Dodatkowy spadek ciśnienia (właściwy kierunek przecieku)					0
Filtr kieszeniowy długi klasy F7					120
Wymiennik rotacyjny	2.80	20.0 /	-12.7		146
Wentylator z nap bezpośrednim		-12.7 /	-11,1	(EI) 11,30	1016

1.8.4. Moduł gazowy dla centrali nawiewni-wywiewnej

Model	ISO60 BETA – wymiennik EMS/GG
Zakres modulacji	10,0-44,0-75,0 kW
Zasilanie gaz ziemny	GZ50 35,0 MJ/Nm ³
Palnik gazowy nadmuchowy	IS 100
Sterowanie elektroniczne	klasa sterowania BETA
Zużycie gazu GZ50	1,0-4,5-7,7 m ³ /h
Ciśnienie gazu	20-50 mbar
Ciężar	120,0 kg

1.8.5. Sterowanie pracą centrali wentylacyjnej.

Funkcje ogólnie

Centrala z wym. rotacyjnym wentylatorem nawiewnym i wywiewnym oraz zintegrowanym systemem sterowania

Ustawianie wymaganych nastaw na programatorze. Programator pokazuje nastawy i bieżące odczyty.

Sterowanie

Zegar sterujący: niskie-wysokie

Start sekwencyjny

Przepustnica powietrza świeżego z siłownikiem ze sprężyna zwrotna

Regulacja stałego przepływu

Stała regulacja wywiewem

Kompensacja gęstości właściwej powietrza

Regulacja W/N (temperatura nawiewu zależy od temperatury wywiewu)

Sekwencja ogrzewania

Wymiennik rotacyjny

Funkcje

Odzysk ciepła na wymienniku rotacyjnym

Funkcja czyszczenia

Carry-over control, wym. rotacyjny

Kalibracja zero

Monitoring alarmów

Monitoring filtrów

Czujnik obrotów wymiennika rotacyjnego

Kontrola temperatury

Czas serwisowy

Funkcja logowania

1.8.6. Wentylacja sali gastronomicznej w podpiwniczeniu budynku

Ze względu na wyposażenie pomieszczenia w urządzenia zasilane gazem w pomieszczeniu zastosowano wentylację nawiewno-wywiewną zrównoważoną.

Nad zespołem kuchennym zastosowano okap o wymiarach 1000 x 1400 x 550

Wywiew przez okap nad kuchnią - wentylator wyciągowy dachowy dwubiegowy Ø 16 TD 940/1400 obr/min; 0,06-0,18 kW z regulatorem obrotów – falownikiem Wentylator należy wyposażać w tłumik.

Nawiew wyrównawczy powietrza do pomieszczenia zapewniają nawiewniki podokienne z blachy kwasoodpornej 125 x 425 wyposażonymi w czerpnię ścienną, filtry i regulację przepływu

Po wyłączeniu wentylacji mechanicznej rolę wentylacji dyżurnej spełnia instalacja grawitacyjna, którą należy wyposażać w kratki z żaluzjami.

1.8.7. Wentylacja sanitariatów i pomieszczeń gospodarczych

Na każdym piętrze znajdują się zespoły sanitarne ogólnodostępne dla uczniów. Osobny zespół sanitarny stanowią sanitariaty przeznaczone dla personelu.

Dla wentylacji sanitariatów i pomieszczeń gospodarczych, projektuje się wentylację grawitacyjną wspomaganą mechanicznie wentylatorami kanałowymi. Wentylatory kanałowe uruchamiane będą wyłącznikami zainstalowanymi w tych pomieszczeniach obok wyłączników oświetlenia, wyłączane z opóźnieniem.

Do wentylacji kanałowej zastosowano wentylatory kanałowe

Nawiew na zasadzie podciśnienia z korytarzy.

Do nawiewu powietrza do pomieszczeń sanitarnych zastosowano kratki wyrównawcze w drzwiach i przegrodach budowlanych. Drzwi do tych pomieszczeń należy wyposażać w kratki nawiewne wyrównawcze 500 x 150 mm

1.8.8. Wentylację sali gimnastycznej

Wentylację sali gimnastycznej zapewniają cztery aparaty grzewczo-wentylacyjne nawiewnw LEO KM FS M - FLOWERGRUP ; Wywiew wentylatory dachowe JUWENT.

Aparaty grzewczo-wentylacyjne są urządzeniami służącymi do wentylacji pomieszczeń pracującymi na powietrzu zewnętrznym i obiegowym z możliwością płynnej zmiany proporcji ilości powietrza świeżego i obiegowego.

Aparaty grzewczo-wentylacyjne wyposażone są w nagrzewnice wodne o mocy 19,4 kW / 90/70 °C / z wentylatorem o wydajności powietrz 1150 m³/h, komorą mieszania, filtrami i automatyką komory mieszającej składającą się z termostatu przeciwwamrożeniowego zabezpieczającą nagrzewnicę, siłownika sterowanego płynnie sygnałem 0-10V- 24V ze sprężyną zwrotną, i szafki sterującej, która posiada możliwość automatycznego bilansowania pracy wentylatorów dachowych względem komór mieszania z bezstopniowym regulatorem prędkości obrotowej wentylatora – układ sterowania i rozdzielaczem R-10 do sterowania do 10 urządzeń z jednego panelu sterującego.

Dane techniczne aparatu nawiewnego LEO KM FS M

Nawiew	1150	m ³ /h
Pobór prądu	57,5	W
Poziom ciśnienia akustycznego	45	dB
Zasięg strumienia	8,0	m
Nagrzewnica wodna	19,4	kW / 90/70 °C /
Masa urządzenia	33,2	kg

Wywiew z sali gimnastycznej - wentylator wyciągowy dachowy dwubiegowy WD 31,5 TD 940/1400 obr/min 0,12-0,37 kW z regulatorem obrotów – falownikiem Wentylator należy

wyposażyć w podstawę i tłumik poddachowy
Sterowanie: szafa rozdzielcza dla wentylatorów WD 31,5 TD

UWAGA: Przed zamówieniem automatyki do aparatów nawiewnych i sterowania wentylatorem wywiewnym należy skontaktować się z dostawcami urządzeń w celu uzgodnienia wzajemnej współpracy systemów sterowania nawiewem i wywiewem powietrza.

1.9. Wyposażenie instalacji

1.9.1. Konstrukcja kanałów wentylacyjnych.

Rozprowadzenie powietrza wentylacyjnego wentylacji nawiewnej i wywiewnej wewnątrz pomieszczeń przewidziano kanałami z płyt TOP-AIR/CLV 284

Płyta TOP-AIR/CLV 284 wykonana jest z wełny szklanej połączona żywicami termoutwardzalnymi.

Strona zewnętrzna: gładkie aluminium o grubości 100 µm.

Strona wewnętrzna: czarny woal wysokiej prędkości VHV (high velocity covering) odporny na czyszczenie mechaniczne (szczotki nylonowe).

Klasyfikacja ogniowa: Klasa A2-s1, d0 (płyta niepalna)

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie: 800 Pa; max szybkość 20 m/s

Charakterystyka termiczna: 0,034 W/m²K (Współczynnik przewodności cieplnej λ przy 20°C)

Zgodnie z posiadanym atestem higienicznym PZH przewody TOP-AIR/CLV284 mogą być stosowane w budynkach mieszkalnych, w obiektach użyteczności publicznej, produkcyjnych, w tym szpitalnych i branży spożywczej. Atesty płyt załączono do projektu.

Kanały na poddaszu w obrębie centrali wraz z kolanami nr N1-22; N1-26; N1-39; N1-36; W1-16; W1-22; W1-26; W1-30 o przekroju prostokątnym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej gatunku DX51D+Z275-M-A-C wg. PN-EN10-142+a1 w klasie N - instalacji niskociśnieniowej i klasie szczelności A wg PN-B-76001/1996.

Do bezpośredniego podłączenia krutek wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych zastosowano przewody okrągłe typu SPIRO, ALUMFLEX i TUBEFLEX

W kanałach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów wentylacyjnych

Wymiary kanałów oraz pozostałego wyposażenia zostaną podane na rysunkach i w zestawieniu materiałów.

1.9.2. Nawiewniki i kratki wywiewne –

Nawiewniki i kratki wywiewne dobrano w oparciu o katalogi GRYFIT

Do nawiewu zastosowano kratki nawiewne firmy GRYFIT – ASD+AZN+FKN

Do wywiewu – kratki wentylacyjne wywiewne RDP+ FKN

Do nawiewu powietrza do pomieszczeń sanitarnych zastosowano kratki wyrównawcze w drzwiach i przegrodach budowlanych. Drzwi do tych pomieszczeń należy wyposażyć w kratki nawiewne wyrównawcze np. 24-S 500x150 firmy JUWENT RYKI

Nawiew wyrównawczy powietrza do pomieszczeń zapewniają nawiewniki podokienne z blachy kwasoodpornej 125x425 wyposażonymi w czerpnię ścienną, filtry i regulację przepływu prod. SAW-POL.

Okap kuchenny DORA DM 3606 o wymiarach 1000 x 1400 x 550 TYP DM 3606 należy wykonać z blachy z atestowanej stali nierdzewnej w gatunku AISI 304 (PN-0H18N9) o grubości min. # 0,6 mm

1.9.3 Izolacja rurociągów i przewodów wentylacyjnych.

Przewody wentylacyjne z płyt TOP-AIR/CLV 284 ze względu na konstrukcję nie wymagają

dodatkowej izolacji termicznej w pomieszczeniach.

Kanały z blachy stalowej ocynkowanej należy izolować matami z wełny mineralnej

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

- dla przewodów wentylacyjnych prowadzonych
na zewnątrz izolacji cieplnej budynku 80 mm
- dla przewodów wentylacyjnych prowadzonych
wewnątrz izolacji cieplnej budynku 40 mm

Dodatkowo przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych płaszczem z lakierowanej blachy stalowej.

1.9.4. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Kanały TOP-AIR/CLV 284 nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego, także elementy wyposażenia w postaci kratki, anemostatów nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego/ kratki są galwanizowane lub malowane fabrycznie/, W wypadku wykonania warsztatowego elementów instalacji zewnętrznej z blachy ocynkowanej należy je pomalować farbami do blach ocynkowanych. Konstrukcję wsporczą pod centralę należy zabezpieczyć farbami antykorozyjnymi. / p. typu HAMMERITE /

1.9.5. Zabezpieczenie akustyczne.

Centrala umieszczone na dachu posiadają fabryczną izolację akustyczną. Kanały TOP-AIR/CLV 284 nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia akustycznego. Prędkość przepływu w anemostatach nawiewnych i kratkach wywiewnych ograniczono w taki sposób aby poziom hałasu nie przekraczał 25 –27 dB. ,a regulatory obrotów wentylatorów w centralach wentylacyjnych pozwolą na dodatkowe zmniejszenie głośności wentylatorów. Hałas dopuszczalny w pomieszczeniach nie może przekraczać wartości określonych w PN-87/B-02151-02 z tolerancją do ± 2 dB

1.9.6. Konstrukcja wsporcza.

Do podwieszenia kanałów wentylacyjnych należy stosować typowe rozwiązania systemowe produkowane m/n przez INSTAL WARSZAWA S.A. lub ERICO-CADDY.

Konstrukcję wsporczą w formie rusztu opartego na ścianach nośnych dla równomiernego rozłożenia ciężaru centrali należy wykonać na budowie z profili zamkniętych zimno-giętych 80 x 60 .

1.9.7. Regulacja instalacji wentylacyjnej.

Regulację przepływów w instalacji nawiewno-wywiewnej należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami systemu SWEGON-WISE.

Dodatkowo dla zoptymalizowania pracy instalacji wentylacyjnej, wyrównania przepływów i ciśnień zastosowano, na każdej gałęzi instalacji nawiewnej i wywiewnej, regulatory przepływu z czujnikami umieszczonymi w 2/3 długości kanałów Sygnały z czujników kierowane są do centrali, skąd wychodzą sygnały do mechanizmów wykonawczych jakimi są regulatory przepływu i wentylatory centrali.

Centrale firmy SWEGON posiadają zintegrowany system automatyki zapewniający utrzymanie zadanych wydajności powietrza oraz wartości temperatury w pomieszczeniach przy jednoczesnym minimalnym zużyciu energii cieplnej i elektrycznej.

Do kontroli i ustawienia wartości takich, jak temperatura, limity CO₂ i wielkość przepływu powietrza zastosowany będzie terminal TUNE Adept.

Instalację elektryczną systemu SWEGON WISE wykonać według wytycznych producenta. Schemat instalacji systemu załączono do projektu.

Wentylatory wyciągowe z pomieszczeń WC załączane i wyłączane z poróżnieniem wyłącznikami obok wyłączników oświetlenia.

1.9.8. Wytyczne instalacyjne i budowlane.

- Centralę należy umieścić na poddaszu budynku gimnazjum.
- W celu umieszczenia poszczególnych elementów centrali wentylacyjnej należy przewidzieć demontaż dachu o powierzchni 10 m².
- Centralę wentylacyjną należy ustawić, ze względu na ciężar, na konstrukcji stalowej / ruszcie wzmacniającym strop / opartym na ścianach nośnych budynku.
- Gazowy moduł grzewczy dla centrali wentylacyjnej CNW-1 zlokalizowany na poddaszu należy obudować ścianami z płyt GKF o odporności ogniowej EI 60, sufitem REI 60 z drzwiami EI 30 otwieranymi zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej, bezklamkowe, samozamykające, szer. 0,9m z zamknięciem przeciwpanicznym.
- Na kanałach przechodzących przez ściany wydzielenia pożarowego należy zainstalować klapy pożarowe z wyzwalaczem termicznym. Przejścia pozostałych przewodów instalacji zabezpieczyć masą o odporności ogniowej EI 120.
- Pomieszczenie powinno posiadać sprawnie działającą instalację odprowadzenia spalin i wentylacyjną (protokół kominiarski).
- Wentylacja pomieszczenia powinna zapewnić 4 krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu. w wypadku stosowania urządzeń gazowych z zamkniętą komorą spalania, pobierającymi powietrze do spalania gazu z zewnątrz pomieszczenia.
- Urządzenia sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu należy stosować w tych pomieszczeniach, w których łączna nominalna moc cieplna zainstalowanych urządzeń gazowych jest większa niż 60 kW.
- Zawór odcinający dopływ gazu do budynku, będący elementem składowym urządzenia sygnalizacyjno-odcinającego, powinien być instalowany poza budynkiem, między kurkiem głównym, a wprowadzeniem przewodu do budynku.
- Wszystkie roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI INSTAL. Zeszyt Nr 5 i 6.
- Instalacja gazowa dla zasilania gazowego modułu grzewczego centrali wentylacyjnej stanowi odrębne opracowanie.

1.9.9. Wytyczne wykonania instalacji elektrycznej

W projekcie instalacji elektrycznych należy uwzględnić zasilanie urządzeń wentylacyjnych ujętych w niniejszym opracowaniu. Połączenia wewnętrzne elektryczne poszczególnych urządzeń systemu wentylacji stanowią wyposażenie systemu.

Instalacje elektryczne w pomieszczeniach z urządzeniami zasilanymi gazem należy wykonać zgodnie z wymaganiami jak dla pomieszczeń zagrożonych pożarem, awaryjny wyłącznik prądu na zewnątrz pomieszczenia w miejscu łatwo dostępnym.

Zestawienie zapotrzebowania mocy elektrycznej

Centrala wentylacyjna	2 x 13,0	= 23,0 kW
Wentylatory kanałowe DECOR 300	7 x 0,04	= 0,3 kW
Nagrzewnice grzewczo- wentylacyjne LEO KM FS M	4 x 0,06	= 0,3 kW
Wentylator dachowy WD 31,5 TD / 3x400V/	1 x 0,37	= 0,4 kW
Wentylator dachowy WD 16 TD / 3x400V/	1 x 0,18	= 0,2 kW
RAZEM		24,2 kW

1.9.10. Wytyczne wykonania instalacji gazowej. / Szczegółowy opis instalacji gazowej znajduje się w CZĘŚCI I TOM V – Instalacja Gazu./

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

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

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

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

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

1.9.11. Wytyczne ochrony ppoż.

- Pomieszczenia w których instalowane są urządzenia gazowe o mocy powyżej 30 kW zalicza się do pomieszczeń kategorii C odporności pożarowej i powinno być wyposażone w podręczny sprzęt gaśniczy.

Dobór i rozmieszczenie sprzętu gaśniczego w kotłowni

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

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

zewnątrz pomieszczeń. **Dojście do sprzętu powinno mieć szerokość 1 m.**

- W miejscach przejść, kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowe: zastosowano klapy ppoż. o klasie odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego (EI 120).
- Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, będą obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, i wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające wyposażone w wyzwalacz topikowy.
- Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnych będą wykonane z materiałów niepalnych.
- Należy zapewnić kontrolę nad wyłączeniem centrali i wentylatorów wyciągowych w momencie pożaru.

1.9.12. Warunki bezpieczeństwa przy użytkowaniu urządzeń grzewczych na paliwo gazowe.

W pomieszczeniu obsługi w widocznym miejscu należy wywiesić schemat technologiczny wraz instrukcją obsługi instalacji wentylacyjnej z opisem zagrożeń wynikających z zastosowania gazu jako paliwa, warunki BHP przy eksploatacji urządzeń, wykaz telefonów awaryjnych.

Obsługę urządzeń energetycznych, urządzeń grzewczych na paliwo gazowe, należy powierzyć pracownikom posiadającym uprawnienia do obsługi urządzeń energetycznych na podstawie- Rozporządzenia MP z dn. 16.03.1998 r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń i instalacji energetycznych (Dz.U. nr 59/98 poz.377 z późniejszymi zmianami Dz.U. Nr 15 poz. 187 z dnia 22 marca 2000r.).

Za skutki wynikające z nieprzestrzegania instrukcji obsługi odpowiada wykonawca a po odbiorze instalacji użytkownik

1.9.13. Zabezpieczenie przed niekontrolowanym wypływem gazu.

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

- detektora DEX-1,2
- modułu alarmowego MD2Z
- zaworu szybkozamykającego

oraz:

- sygnalizacji akustycznej i optycznej

1.9.14. Uruchomienie instalacji.

Do uruchomienia instalacji wentylacyjnej należy przedstawić następujące dokumenty :

- protokół odbioru instalacji gazowej,
- protokół kominiarski stwierdzający prawidłowość działania kanałów spalinowych i wentylacyjnych ,
- dokumentację powykonawczą instalacji wentylacyjnej,
- DTR zainstalowanych urządzeń.

Uruchomienia instalacji dokonuje wykonawca instalacji, w obecności serwisu zainstalowanych urządzeń i użytkownika. Fakt uruchomienia instalacji i urządzeń należy potwierdzić zapisem w dzienniku budowy i protokołem.

1.9.15. Próby, badania, odbiór techniczny instalacji wentylacyjnej.

Odbiór instalacji wentylacyjnej należy przeprowadzić w oparciu o - PN-EN 12599:2002/AC:2004 - Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

Z przeprowadzonych czynności odbiorowych należy sporządzić sprawozdanie, w którym zostanie potwierdzone osiągnięcie, przez wykonaną instalację wentylacyjną, parametrów przewidywanych w dokumentacji.

Odbiory instalacji towarzyszących elektrycznych, gazowych powinny być przeprowadzone zgodnie z przepisami dotyczącymi tych instalacji.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania

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

Materiały stosowane do montażu instalacji sanitarnych powinny mieć:

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

lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

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

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

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

4.2. Składowanie materiałów.

Za prawidłowe składowanie urządzeń i materiałów odpowiada Wykonawca. Uszkodzenia urządzeń i materiałów obciążają konto Wykonawcy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

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

Sposób zamocowania elementów instalacji wentylacyjnej powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Amortyzatory pod urządzenia wentylacyjne należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

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

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

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

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

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

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

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

6.4. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

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

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Certyfikaty i deklaracje

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

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

2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST. W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

7.1. Zakres badań odbiorowych.

7.1.1. Odbiór techniczny - częściowy

Odbiór techniczny częściowy dotyczy części instalacji do których zanika dostęp w miarę postępu robót. Dotyczy on na przykład: uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru technicznego końcowego.

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

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

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

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót (Załącznik 2) oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

7.2. Odbiór techniczny instalacji.

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

- Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami

technicznymi;

- Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- Sprawdzenie czystości instalacji;
- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

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

7.2.1. Wykaz dokumentów inwentarzowych

- Rysunki powykonawcze z uwzględnieniem zmian w uzgodnionej skali, pokolorowane;
- Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia, regulacji i zabezpieczeń schemat rurociągów;
- Schematy schemat połączeń elektrycznych (schemat oprzewodowania odbiorników);
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (dziennik budowy) .

7.2.2. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

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

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

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po:

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

7.3.1. Protokół odbioru i przejęcia instalacji powinien zawierać :

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

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

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

- 1) Inspekcji Ochrony Środowiska,
 - 2) Państwowej Inspekcji Sanitarnej,
 - 3) Państwowej Inspekcji Pracy,
 - 4) Państwowej Straży Pożarnej
- o zakończeniu budowy obiektu budowlanego i zamiarze przystąpienia do jego użytkowania.

Organy zajmują stanowisko w sprawie zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym.

2. Nie zajęcie stanowiska przez organy, wymienione w ust. 1, w terminie 14 dni od dnia otrzymania zawiadomienia, traktuje się jak nie zgłoszenie sprzeciwu lub uwag.

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

8.2. Jednostki i zasady obmiaru robót

- **Długość rurociągów** - oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint, nie wlicza się natomiast do długości rurociągów armatury kołnierzej,
- **Podejścia do urządzeń i armatury** wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego do przedmiaru wprowadza się liczby podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść. Przy ustalaniu liczby podejść należy odrębnie liczyć podejścia do urządzeń i odbiorników
- **Długość rurociągów w obejściach elementów konstrukcyjnych** wlicza się do ogólnej długości rurociągów,
- **Elementy i urządzenia instalacji**, liczy się w sztukach lub kompletach.
- **Kanały wentylacyjne** liczy się w m²
- **Próbę szczelności** ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic oraz rodzajów budynków.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

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

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie występujących ewentualnie robót ziemnych,
- wykonanie robót pomocniczych
- montaż rurociągów przyborów i urządzeń,
- wykonanie prób szczelności oraz prób eksploatacyjnych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.
- dostarczenie dokumentacji powykonawczej z naniesionymi i zaakceptowanymi zmianami

- dostarczenie certyfikatów i aprobat technicznych zainstalowanych materiałów i urządzeń
- dostarczenie DTR zainstalowanych urządzeń i instrukcji eksploatacji w języku polskim

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania wraz ze zmianą PN-83/B -03430/Az3:2000

PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia

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

PN-EN 12599:2002/AC:2004 - Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

10.2. Inne dokumenty

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji wentylacji zeszyt 5 -COBRTI INSTAL.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.

10.3. Ustawy

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

10.4. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 201 poz. 1238)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE(Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie. Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych Dz.U.Nr 47, poz 401)

11. ZAŁĄCZNIKI

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