



PRACOWNIA PROJEKTOWA

PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**do projektu objętego pozwoleniem na budowę zgodnie z decyzją AB.6740.240.2.22013 z
dnia 20.06.2013r.**

**NAZWA OBIEKTU
BUDOWLANEGO:** **ROZBUDOWA, NADBUDOWA I PRZEBUDOWA
BUDYNKU URZĘDU GMINY W KARSINIE
NA DZIAŁCE NR 613 W OBRĘBIE KARSIN**

**INWESTOR I
ADRES INWESTORA:** **GMINA KARSIN
ul. DŁUGA 222, 83-440 KARSIN**

RODZAJ DOKUMENTACJI: **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WENTYLACJI
I KLIMATYZACJI**

**NAZWA I ADRES JEDNOSTKI
PROJEKTOWANIA:** **PRACOWNIA PROJEKTOWA
PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
ZDZISŁAW KUFEL
89-600 CHOJNICE
ul. Sukienników 6 tel. (052)3975483**

KOD CPV
**45331200 - 8 - INSTALOWANIE URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH I
KLIMATYZACYJNYCH**
45331210 - 1 - INSTALOWANIE WENTYLACJI

PROJEKT OPRACOWAŁ:

ASYSYENT PROJEKTANTA INST. SANITARNYCH	mgr inż. E. TENEROWICZ	
---	-------------------------------	--

Chojnice 03. 06. 2016r.

1 . Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem wewnętrznej instalacji wentylacji do projektu objętego pozwoleniem na budowę zgodnie z decyzją AB.6740.240.2.22013 z dnia 20.06.2013r. dla rozbudowy, nadbudowy, przebudowy budynku Urzędu Gminy w Karsinie na działce nr 613 w obrębie Karsin.

1.2. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wentylacja pomieszczeń budynku wykonana dla zapewnienia komfortu oraz dla zapewnienia odpowiednich warunków dla pracowników i sprzętu.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania .

Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały i urządzenia, dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymaganiach ogólnych”

2.2. Stosowane materiały.

2.2.1. Materiały stosowane do wykonania instalacji wentylacji wg. dokumentacji technicznej.

- kanały i kształtki blaszane o przekroju prostokątnym wg. specyfikacji
- kształtki i elementy sieci blaszane o przekroju okrągłym wg. specyfikacji
- Kanały i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej wg. PN 89/H-92125, grubość blachy w zależności od średnicy 0,6; 0,8; 1,0 mm. wg. BN 88/8865-04
- elementy złączne – złączki wewnętrzne do łączenia dwóch odcinków kanałów
- złączki zewnętrzne do łączenia dwóch kształtek
- kanały elastyczne i elementy elastyczne sieci wg. specyfikacji
- dysze nawiewne VS5 wg. specyfikacji lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych
- kratki wyciągowe z przepustnicami PRKA wg. specyfikacji lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych
- przepustnice regulacyjne PPR oraz typu Iris wg. specyfikacji lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych
- tłumiki akustyczne prostokątne i o przekroju okrągłym wykonane ze stali ocynkowanej jako część centrali wentylacyjnej, wkłady do tłumików z materiałów dźwiękochłonnych (np. wełna mineralna)
- centrale wentylacyjne wg. kart katalogowych(p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- Centrala wentylacyjna:
 - bezszkielekowa-samonośna konstrukcja centrali – minimalizująca występowanie mostków cieplnych,
 - izolacja min. 50mm - warstwa niepalnej wełny mineralnej o gęstości 80kg/m³
- czerpnie ścienne z blachy stalowej ocynkowanej.
- wyrzutnie dachowe z blachy stalowej ocynkowanej.
- Rekuperator wg. kart katalogowych(p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- Wentylatory osiowe wykonane z tworzyw sztucznych z zabezpieczeniem przed porażeniem prądem, bryzgoszczelnym zabezpieczeniem przed wilgocią mogą być montowane na ścianie lub suficie, załączane na czujkę ruchu z opóźnieniem czasowym regulowanym.
- Mini rekuperatory ϕ 150 i ϕ 200 wg. kart katalogowych(p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

- zestaw do klimatyzacji pom. Serwerowni.
- klimatyzator wg. kart katalog. (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- agregat skraplający wg. karty katalog. (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

2.2.2. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN1505 i PN-EN1506.

2.2.3. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

2.2.4. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

2.2.5. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

2.3. Składowanie materiałów.

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych suchych przewietrzanych przystosowanych do tego celu.

Kanały kształtki i elementy sieci należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem (szczególnie ich wewnętrznych powierzchni) oraz przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych. Odpowiednie zabezpieczenie stanowi przechowywanie w/w elementów w czystym i suchym pomieszczeniu, względnie szczelne opakowanie w folię (np. termokurczliwą- w miejscu produkcji).

Elementy z blachy należy przechowywać w sposób zapobiegający ich odkształceniu, a elementy z tworzyw sztucznych - zapobiegający przerwaniu ciągłości materiału (np. pod wpływem nadmiernego obciążenia). Elementy malowane należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem powłoki.

Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne powinny być przechowywane z zachowaniem warunków określonych przez producentów w Dokumentacji Techniczno Ruchowej.

Urządzenia należy zabezpieczyć przed wpływem niekorzystnych czynników atmosferycznych oraz zabrudzeniem, a także przed ingerencją osób niepowołanych.

Sterowniki i inne elementy elektroniki dostarczane - w osobnych opakowaniach - wraz z urządzeniem, należy przechowywać w zamkniętym pomieszczeniu.

Podpory, zawiesia, elementy mocujące należy przechowywać w zamkniętych pudłach kartonowych, z oznaczeniem ich typu oraz ilości, w suchym pomieszczeniu.

Materiały izolacyjne, uszczelniające i zabezpieczenia p.poż. powinny być zabezpieczone przed niekorzystnym wpływem czynników zewnętrznych (w szczególności dotyczy to materiałów chłonących wilgoć - np. wełny mineralnej), z zachowaniem wytycznych producentów.

Farby i kleje muszą być przechowywane w zamkniętych pomieszczeniach, w warunkach określonych przez producentów (konieczne jest unikanie ujemnych temperatur).

Wszystkie materiały i urządzenia składowane na placu budowy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub kradzieżą.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”

3.2. Stosowany sprzęt

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom w zakresie jakości i wytrzymałości oraz powinien posiadać wymagane parametry techniczne, powinien być stosowany zgodnie z przeznaczeniem. Stosowane elektronarzędzia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i właściwego działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością użycia przez osoby niepowołane.

4.0 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”

4.2 Transport materiałów na plac budowy.

Środki i urządzenia do transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu wykorzystywanych materiałów. Urządzenia powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach producenta zgodnie z wytycznymi producenta. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować szczególną ostrożność aby urządzenia nie uległy uszkodzeniu. Centrale wentylacyjną można dostarczyć na plac budowy w całości lub w poszczególnych sekcjach do montażu na budowie należy wtedy szczególnie zadbać o szczelność opakowania.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonywanie przewodów i kształtek wentylacyjnych.

5.1.1. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych (np. ocynkowania) nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

5.1.2. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN1505 i PN-EN1506.

5.1.3. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

5.1.4. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

5.1.5. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

5.2. Montaż przewodów i kształtek wentylacyjnych.

5.2.1. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

5.2.2. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub równoważnym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

5.2.3. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej przegród w zabezpieczeniach ogniochronnych (kasety ogniochronne lub przejścia ogniochronne) EI nie mniejsze niż ścian i stropów przez które przechodzą. Na kanałach w miejscach przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego należy instalować klapy przeciwpożarowe odcinające EI 120.

5.2.4. Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

5.2.5. Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

5.2.6. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

5.2.7. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału i przegrody budowlanej w miejscu zamocowania.

5.2.8. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało

na jej szczelność, własności aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia. Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

5.2.9. Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

5.3. Centrala wentylacyjna.

5.3.1. Standard wykonania central

1. Wymagania ogólne

- bezszkieletowa-samonośna konstrukcja centrali – minimalizująca występowanie mostków cieplnych,
- izolacja min. 50mm - warstwa niepalnej wełny mineralnej o gęstości 80kg/m³

2. Króćce przyłączeniowe:

1. Standardowe przyłączenie poprzez króćce elastyczne wraz z podłączeniem kablowym dla wyrównania potencjału.
2. Króćce elastyczne na wlocie i wylocie z centrali.

3. Przepustnice:

- przepustnice wykonane według norm DIN 1946 odnośnie szczelności powietrza
- przystosowane do napędu siłownikiem elektrycznym wraz z konsolą do ich montażu
- rama i łopatki zabezpieczone antykorozyjnie, sprzężenia łopatek pomiędzy sobą w układzie przeciwbieżnym, sterowanie za pomocą dźwigni
- uszczelnienia na łopatkach z tworzywa sztucznego
- przepustnice wyposażone we właściwy siłownik elektryczny
- w przypadku central zewnętrznych przepustnice wewnątrz centrali

4. Filtry:

1. Centrale wyposażone w filtry o odpowiedniej klasie montowane w prowadnicach.
2. Materiał filtracyjny filtrów włókno syntetyczne niepalne (klasa niepalności F1 wg DIN 53438).

5. Wymienniki:

- obudowa-ramy wymienników ciepła ze stali ocynkowanej, rurki miedziane z lamelami aluminiowymi
- wymienniki kompletnie zabudowane w centrali. Króćce do odpowietrzenia i odwodnienia
- wymienniki z możliwością zamontowania termostatu przeciwwymroziowego
- króćce wymienników przystosowane do połączenia gwintowego.

6. Wentylatory:

- wentylatory promieniowo-osiowe z napędem bezpośrednim. Wirnik jednostronnie ssący z łopatkami do tyłu osadzony na wale silnika. Wirnik malowany proszkowo.

7. Silniki:

- Moce znamionowe podane dla pracy S1, moce o co najmniej 20% większe niż moc na wale wentylatora. Stopień ochrony IP 55, klasa temperaturowa F. Silnik przystosowany do współpracy z falownikiem. W dostawie falowniki o mocy znamionowej równej mocy silników.
Falowniki zabudowane w rozdzielnicach (rozdzielnice wentylowane).

8. Odzysk ciepła – wymiennik obrotowy:

- wykonany z aluminium

9. Automatyka (automatyka firmowa producenta centrali):

System automatyki spełnia warunki systemu otwartego bazującego na rozwiązaniach

technicznych z wykorzystaniem standardowych protokołów komunikacyjnych Lon Works (FTT10A), lub Mod-Bus RTU.

Podstawowym elementem składowym systemu automatyki są sterowniki swobodnie programowalne współpracujące z aparaturą na obiekcie (czujniki, przetworniki, siłowniki, pompy, napędy wentylatorów itp.), komunikujące się w sieci między sobą i z centralnym systemem nadzoru. Każdy sterownik posiada gniazdo do podłączenia przenośnego panelu operatorskiego. Poza panelem jest zastosowana dodatkowa wizualizacja świetlna stanów alarmowych centrali. Automatyka zabezpiecza silniki wentylatorów przed pracą przy nieprawidłowym zasilaniu – zanik fazy, czy niesymetria napięć.

Panel operatora

Panel operatorski służy do odczytu przez operatorów zmiennych systemu, sprawowania kontroli i dokonywania niezbędnych zmian parametrów sterowania w sterowniku.

Dostęp operatora do panelu operatorskiego jest zabezpieczony trzema poziomami dostępu.

Funkcjonalność stosowanych aplikacji do sterowania

- regulacja kaskadowa temperatury przy limitowaniu temperatury na nawiewie lub regulacja temperatury o stałym nawiewie
- możliwość sterowania urządzeniem wg wprowadzonego tygodniowego harmonogramu czasowego
- kompensacja temperatury zadanej w funkcji temperatury zewnętrznej
- zabezpieczenie wymiennika odzysku ciepła przed zaszronieniem
- kontrola stanu napędu wentylatorów
- kontrola stanu zabrudzenia filtrów
- ekonomizer wykorzystywanych źródeł energii
- inteligentna kontrola grzałek elektrycznych przed nadmiernym przegrzaniem
- wizualizacja odczytu wszystkich czujników, przetworników
- manualny test wszystkich wej./wyj. sterownika

realizowane tryby pracy: wentylacja, termowentylacja, szybkie grzanie

5.3.2. Sposób zamocowania centrali powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalację przez stosowanie połączeń elastycznych

5.3.3. Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów centrali

5.3.4. Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić $100 < L < 250 \text{ mm}$.

5.3.5. Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt a podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

5.3.6. Lamele nagrzewnic powinny być równoległe do siebie i nie mieć uszkodzeń wynikających np.: nieprawidłowego transportu lub składowania.

5.3.7. Nagrzewnica powinna być tak zamontowana, aby był łatwy całkowity spust czynnika grzejjego i odpowietrzenie wymiennika ciepła oraz ich demontaż w celu okresowego oczyszczenia lub wymiany.

5.3.8. Sposób przyłączenia przewodu doprowadzającego czynnik grzejjny do nagrzewnicy powinien ułatwiać jej naturalne odpowietrzenie. W przypadku nagrzewnicy wodnej dla rozwiązania tzw. prawego przewodu zasilający powinien być przyłączony od dołu, a przewód powrotny od góry.

5.3.9. Sposób zamontowania armatury regulacyjnej i odcinającej nagrzewnic powinien odpowiadać wymaganiom warunkom przepływu czynnika w instalacji. Należy zapewnić

możliwość łatwego demontażu zaworów regulacyjnych bez konieczności spuszczenia wody z instalacji.

5.3.10. Nagrzewnica narażona na zamarznięcie w wyniku oddziaływania niskiej temperatury zewnętrznej powinna być zabezpieczona przez zastosowanie odpowiedniego systemu przeciwmroźniowego.

5.3.11. Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji.

5.3.12. Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN1886.

5.3.13. Sposób ukształtowania instalacji powinien zapewniać równomierny napływ powietrza na filtr.

5.3.14. Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych, po przeprowadzeniu czyszczenia kanałów wentylacyjnych. Filtry powinny być zabezpieczone przed zabrudzeniem.

5.3.15. Przy szafce sterującej wykonawca powinien pozostawić zafoliowaną lub inaczej trwale zabezpieczoną instrukcję obsługi sterowania centralami nawiewną i wywiewną.

5.4. Dysze nawiewne , kratki wyciągowe oraz anemostaty nawiewne i wyciągowe

5.4.1. Elementy ruchome powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

5.4.2. Nie powinno się umieszczać ich w pobliżu przeszkód mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

5.4.3. Powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

5.4.4. Przewód łączący sieć przewodów z dyszami, kratkami i anemostatami należy prowadzić jak najkrótszą trasą bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.

5.4.5. W przypadku łączenia ich z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy nadmiernie zginać tych przewodów

5.4.6. Sposób zamocowania dysz, krutek i anemostatów powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę elementów bez uszkodzenia przegrody.

Kratki, dysze i anemostaty powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

5.4.7. Po wykonaniu całości prac monterskich należy wykonać pomiar prędkości i wydatku powietrza. Należy do tego stosować anemometr turbinkowy np. analogowy AV-2 lub cyfrowy LCA - 6000 (producent Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych S.A. 30-126 Kraków)lub równoważny.

5.5. Przepustnice.

5.5.1. Przepustnice do regulacji, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwale zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

5.5.2. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

5.5.3. Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN1751.

5.5.4. Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

5.6. Czerpnie i wyrzutnie

5.6.1. Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

5.6.2. Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

5.7. Wentylatory osiowe

Wentylatory przeznaczone do montażu w łazienkach i pomieszczeniach socjalnych załączane na czujnik ruchu lub czujnik wilgotności. Mogą być montowane w każdym położeniu.

5.8. Rekuperatory

Obudowa w kolorze białym, wykonana w kolorze PVC, ocieplona i wygłuszona akustycznie. Filtry powietrza - klasy G4, możliwość stosowania filtrów F4. Automatyka zabudowana wewnątrz urządzenia.

- Sterowanie napięciem bezpiecznym - 12V DC;
 - Regulator wydajności wentylacji:
 - regulator manualny RM
 - regulator cyfrowy RC4, RC5, RC6
 - podłączenie regulatora wydajności wentylacji przewodem 1 x UTP kat.5 (8 żył)
- Strumień objętości powietrza / spręż dyspozycyjny
- nawiew 400-650 m³/h / 445-305 Pa
 - wywiew 400 - 650 m³/h / 440- 300 Pa
- Sprawność temperaturowa centrali 73-61 %
- Współczynnik SFP (420 m³/h/100 Pa) 0,20 W/m³/h

5.9. Mini rekuperatory

Mini rekuperatory mają za zadanie doprowadzenie świeżego powietrza z zewnątrz oraz odprowadzenie powietrza zużytego z pomieszczeń z jednoczesnym odzyskiem energii cieplnej.

Podstawową zasadą użytkowania rozwiązania technicznego wentylacji z rekuperacją polega na możliwości formowania dwóch przeciwnych strumieni w zasięgu jednego cylindra.

Układ funkcjonujący również w warunkach letnich, schładzając powietrze świeże przed wprowadzeniem go do pomieszczeń klimatyzowanych. Wysoka prędkość strumienia przy dostatecznej skuteczności wymiennika pozwala na wyeliminowanie do 90% wilgoci skondensowanej w stanie depresyjnym, zapobiegając procesom zamarzania wymiennika ciepła przy niskich temperaturach zewnętrznych.

Z izolowaną obudową i budowanym miedzianym wymiennikiem ciepła.

Rekuperator ϕ 150 :

Średnica obudowy modułu operacyjnego : 150 mm

Średnica otworu montażowego : ≥ 162 mm

Systemy sterowania : pilot sterowania zdalnego

System jest obliczany na długoterminowe użytkowanie przy temperaturze pokojowej powietrza w granicach +5°C do + 35°C i temperaturze wewnętrznej w diapazone od - 25°C (-30°C po włączeniu "mini-dogrzewanie") do +45°C.

Cisnienie akustyczne: poziom szumu w odległości 3m od urządzenia przy maksymalnym reżimie działania systemu decentralizowanego wentylacji nie przekracza 38 dB, w reżimie "noc" 25 dB.

Zasilanie AC : 220 \pm 10%V

Klasa izolacji II

Stopień ochrony IP 44.

Ustalony okres użytkowania systemu - 10 lat

Okres gwarancji 2 lata

Wielkość pudła opakowania (D x W x SZ) - od 700 x 250 x 200 mm

Długość modelu operacyjnego od 535 mm

Sprawność 83 %

Objętość wymiany powietrza przy rekuperacji :

3. wlot 115 m³/h

4. wyciąg 105 m³/h

5. noc/min. 25 m³/h

Zużycie energii elektrycznej :

3. układ 7-32 W/h
4. "mini-dogrzewanie" 30-55W/h

System wentylacji podłącza się do sieci stacjonarnej o napięciu 220V i częstotliwości 50Hz.

Rekuperator ϕ 200 :

Średnica obudowy modułu operacyjnego : 200 mm

Średnica otworu montażowego : ≥ 250 mm

Systemy sterowania : pilot sterowania zdalnego lub opornica

System jest obliczany na długoterminowe użytkowanie przy temperaturze pokojowej powietrza w granicach $+5^{\circ}\text{C}$ do $+35^{\circ}\text{C}$ i temperaturze wewnętrznej w diapazone od -25°C (-30°C po włączeniu "mini-dogrzewanie") do $+45^{\circ}\text{C}$.

Ciśnienie akustyczne: poziom szumu w odległości 3m od urządzenia przy maksymalnym reżymie działania systemu decentralizowanego wentylacji nie przekracza 38 dB, w reżymie "noc" 25 dB.

Zasilanie AC : $220 \pm 10\%$ V

Klasa izolacji II

Stopień ochrony IP 44.

Ustalony okres użytkowania systemu - 10 lat

Okres gwarancji: 2 lata

Wielkość pudła opakowania (D x W x SZ) - od 700 x 250 x 200 mm

Długość modelu operacyjnego: od 430 mm

Sprawność: 74%

Objętość wymiany powietrza przy rekuperacji :

6. wlot $135 \text{ m}^3/\text{h}$

7. wyciąg $125 \text{ m}^3/\text{h}$

8. noc/min. $25 \text{ m}^3/\text{h}$

Zużycie energii elektrycznej :

1. układ 7-32 W/h

2. "mini-dogrzewanie" 30-55W/h

5.10 Zabudowa gipsowo kartonowa

5.8.1. Zabudowę wykonać dla wszystkich kanałów nie prowadzonych nad stropem

5.8.2. Zabudowa powinna być wykonana w sposób trwały, szczelny i estetyczny.

5.8.3. Zabudowa central wentylacyjnych powinna mieć wykonane zamykane otwory większe od wymiarów centrali umożliwiające jej naprawę lub wymianę. (wg. rysunku w projekcie wykonawczym)

5.11 Klimatyzatory

5.9.1. Sposób zamocowania klimatyzatora jego części pomieszczeniowej powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalację przez stosowanie łączników. Zastosowano urządzenia wg. załączonych kart katalogowych.

5.12. Agregat skraplający

5.10.1. Sposób zamocowania agregatu powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalację przez stosowanie łączników. Zastosowano urządzenia wg. załączonych kart katalogowych.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.6

6.2. Kontrola pomiarów i badania

Przed przystąpieniem do wykonania robót wykonawca powinien sprawdzić wszystkie materiały do wykonywania robót.

6.3. Czynności kontrolne etapowe

Czynności kontrolne etapowe obejmują sprawdzenie jakości wykonania części instalacji zwłaszcza robót zanikających. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzania prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Powinno to być odnotowane w dzienniku budowy.

6.4. Czynności kontrolne końcowe

- Należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami zapisanymi w dzienniku budowy
- zgodność z przepisami szczegółowymi i PN
- jakość wykonania instalacji

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”
jednostki obmiarowe:

- (m.) dla przewodów
- (szt.) dla kształtek
- (szt.) dla urządzeń

8. Odbiór robót na podstawie wymagań PrPN EN12599.

8.1. Wymagania ogólne odbioru

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”

8.2. Sprawdzenie kompletności wykonywanych prac.

8.2.1. Celem sprawdzenia kompletności wykonywanych 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:

- a) 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;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

8.3. Badanie ogólne.

- a) Dostępności dla obsługi;
- b) Stanu czystości urządzeń,
- c) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- d) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- e) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

8.4. Badanie wentylatorów

- a. Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;

- b. Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- c. Sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa);
- d. Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- e. Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

8.5. Badanie sieci przewodów.

- a) Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- b) Sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

8.6. Badanie anemostatów wyciągowych oraz kratek nawiewnych i wywiewnych.

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

9. Podstawa płatności

Ogólne warunki płatności podano w „Wymagania ogólne „

Cena wykonanej i odebranej instalacji obejmuje: - roboty pomocnicze i przygotowawcze

- dostarczenie materiałów
- montaż całej instalacji
- wykonanie prób i regulacji instalacji
- izolację i zabudowę instalacji

Płatność za wykonane roboty należy przyjmować zgodnie z oceną ilości i jakości wykonanych robót po przekazaniu atestów producentów wszystkich użytych materiałów i urządzeń.

10. Przepisy związane

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12. 04. 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

10.1. Polskie normy

- PN-EN25136 - akustyka określenie mocy akustycznej emitowanej do kanału przez wentylatory . Metoda kanałowa
- PN-78/B-10440 wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne wymagania i badania przy odbiorze.
- PrPN-EN1505 wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym
- PrPN-EN1506 wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym
- PN-76/B-03420 wentylacja i klimatyzacja . Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-76/B-03421 wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-83/B-03430 wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-B-03430/Az3:2000 wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania zmiana Az3
- PN-B-03434 wentylacja . Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania
- PN-78/B-10440 wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-76001 wentylacja przewody wentylacyjne szczelność. Wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty.

- Instrukcje montażu dostarczone przez producenta i dostawcę urządzeń.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych tom II

- Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- Deklaracja zgodności z Polską Normą i Europejską
 - Atest Higieniczny

11. Szczegółowa specyfikacja materiałowa.

Nazwa elem.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent Katalog
N1-1	Dysza nawiewna VS5 wg. karty katalogowej	5	Hidria
N1-1a	Kanał ϕ 315 L \sim 280ust. na budowie	5	Klimat Solec
N1-2	Kolano ϕ 315 $\alpha=90^\circ$	5	j.w.
N1-3	Przepustnica regulacyjna typu Iris ϕ 315	5	j.w.
N1-4	Kanał ϕ 315 L \sim 400ust. na budowie	2	j.w.
N1-5	Kanał ϕ 315 L \sim 460ust. na budowie	2	j.w.
N1-6	Kanał ϕ 315 L \sim 230ust. na budowie	1	j.w.
N1-7	Kolano ϕ 315 $\alpha=30^\circ$	1	j.w.
N1-8	Redukcja sym. ϕ 400 / ϕ 315	1	j.w.
N1-9	Kolano ϕ 315 $\alpha=90^\circ$	2	j.w.
N1-10	Kanał ϕ 315 L \sim 630ust. na budowie	2	j.w.
N1-11	Trójkąt symetryczny $d_1=\phi$ 315 / $d_2=\phi$ 315 / $r=120$	2	j.w.
N1-12	Kanał ϕ 315 L \sim 1050ust. na budowie	1	j.w.
N1-12a	Kanał ϕ 315 L \sim 170ust. na budowie	1	j.w.
N1-13	czwórnik symetryczny $d_1=\phi$ 400 / $d_2=\phi$ 315/L=642,5	1	j.w.
N1-14	Kanał ϕ 315 L \sim 100ust. na budowie	1	j.w.
N1-15	Kanał ϕ 400 L \sim 3000ust. na budowie	2	j.w.
N1-16	Kanał ϕ 400 L \sim 650ust. na budowie	1	j.w.
N1-17	Kolano segm. ϕ 400 $\alpha=90^\circ$	1	j.w.
N1-18	Kanał ϕ 400 L \sim 1000ust. na budowie	1	j.w.
N1-19	Dyfuzor sym 400*400/ ϕ 400/L=500		j.w.
N1-20	kolano sym. 400*400/ $r=120$ $\alpha=90^\circ$	1	j.w.
N1-21	Kanał 400* 400 L \sim 260ust. na budowie	1	j.w.
N1-22	kolano asym. 400*400/400*630/ $r=100$ $\alpha=90^\circ$	1	j.w.
N1-23	Kanał 630* 400 L \sim 970ust. na budowie	1	j.w.
N1-24	kolano asym. 315*630/400*630/ $r=100$ $\alpha=90^\circ$	1	j.w.
N1-25	Kanał 315*630 L \sim 690ust. na budowie	1	j.w.
N1-W1	Centrala nawiewna wg. karty katalog. z przepustnicami wielopłaszczyznowymi, połączeniami elastycznymi i automatyką	1	CP
N1-26	Kanał 630*315 L \sim 340ust. na budowie	1	Klimat Solec
N1-27	kolano asym. 630*315/500*315/ $r=120$ $\alpha=90^\circ$	1	j.w.
N1-28	kolano sym.315*500/ $r=120$ $\alpha=90^\circ$	1	j.w.
N1-29a	kolano sym.500*315/ $r=120$ $\alpha=45^\circ$	1	j.w.
N1-29	kolano sym.315*500/ $r=120$ $\alpha=45^\circ$	1	j.w.
N1-29b	Trójkąt 500*315/500*315/200*315 l=400	1	j.w.
N1-30	Red asym 500*315/315* 500 L \sim 500 e1=0	1	j.w.

Nazwa elem.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent Katalog
	e2=185 f1=0 f2=185 ust. na budowie		
N1-31	Kanał 315* 500 L=1450ust. na budowie	1	j.w.
N1-32	Kanał 315* 500 L=220ust. na budowie	1	j.w.
N1-33	redukcja asym. 315*500/630*630/ l=500 e1=e2=157,5 f=130	1	j.w.
N1-34	Odsadzka sym 630*630 l=500 e=285	1	j.w.
N1-35	kanał 630*630 l=440 ust. na budowie	1	j.w.
N1-36	czerpnia ścienna 630*630	1	j.w.
W1-1	kratka wentylacyjna wywiewna KWA400*200 z przepustnicą PRKA	4	KLIMOR -Gdynia
W1-2	kanał 400*200 l=395 ust. na budowie	2	Klimat Solec
W1-3	kolano asym. 200*400/200*200/ r=120 α=90°	2	j.w.
W1-4	kanał 200*200 l=1000 ust. na budowie	2	j.w.
W1-5	redukcja asym. 200*200/315*200/ l=500 e=115 f=0	1	j.w.
W1-6	kanał 400*200 l=285 ust. na budowie	2	j.w.
W1-7	Trójkąt symetryczny 315*200/315*200 / 400*200/ r=120 L=640	2	j.w.
W1-8	kanał 315*200 l=360 ust. na budowie	2	j.w.
W1-8a	redukcja asym. 315*200/315*315/ l=500 e=0 f=115	2	j.w.
W1-9	Trójkąt symetryczny 315*315/315*315 / 400*315/ r=120 L=640	1	j.w.
W1-9a	kanał 400*315 l=100 ust. na budowie	1	j.w.
W1-10	kolano sym. 400*315/ r=120 α=90°	1	j.w.
W1-11	kanał 315*400 l=1440 ust. na budowie	1	j.w.
W1-12	kolano asym. 315*400/315*400/ r=120 α=90°	1	j.w.
W1-13	Red asymetryczna 630*315/630*400 l=500 e1=0 e2=85	1	j.w.
W1-14	kolano asym. 630*315/400*315/ r=100 α=90°	1	j.w.
W1-15	kolano asym. 500*400/500*500/ r=120 α=90°	1	j.w.
N1-W1	Centrala nawiewna wg. karty katalog. z przepustnicami wielopłaszczyznowymi, połączeniami elastycznymi i automatyką	1	CP
W1-15	Red asymetryczna 630*315/630*400 l=500 e1=0 e2=85	1	j.w.
W1-16	kolano asym. 630*400/400*400/ r=120 α=90°	1	Klimat Solec
W1-16a	kanał 400*400 l=100 ust. na budowie	1	j.w.
W1-17	kolano sym. 400*400/400*400/ r=120 α=90°	1	j.w.
W1-18	kanał 400*400 l=750 ust. na budowie	1	j.w.
W1-19	kolano sym. 400*400/ r=120 α=90°	1	j.w.

Nazwa elem.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent Katalog
W1-20	kanal 400*400 l=1500 ust. na budowie	4	j.w.
W1-21	kanal 400*400 l=1150 ust. na budowie	1	j.w.
W1-22	kolano asym. 400*400/400*315/ r=120 α=90°	1	j.w.
W1-23	kanal 400*315 l=160 ust. na budowie	1	j.w.
W1-24	kanal 400*315 l=1500 ust. na budowie	2	j.w.
W1-25	Trójkąt symetryczny 400*250/400*250 / 400*315/ r=120 L=555	1	j.w.
W1-26	Wyrzutnia ścienna 400*250	2	j.w.
W1-27	<u>Przy szafce sterującej wykonawca powinien pozostawić zafoliowaną lub inaczej trwale zabezpieczoną instrukcję obsługi sterowania centralami nawiewną i wywiewną.</u>	1	
	Ocieplenie matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 100mm	100m ²	Rockwool
w	wentylator osiowy Silent 100 wentylatory załączane na czujnik ruchu z opóźnieniem czasowym regulowanym	5+4	Venture Industries
w1	wentylator osiowy Silent 200 wentylatory załączane na czujnik ruchu z opóźnieniem czasowym regulowanym	7	Venture Industries
w2	wentylator osiowy Silent 300 plus wentylatory załączany na czujnik ruchu z opóźnieniem czasowym regulowanym	1	Venture Industries
	Kratka wentylacji grawitacyjnej plastikowa H/B =28,5/9,5cm bez żaluzji (systemowa) do kominów 12*17	22szt	Schiedel
	Kanal z blachy do kratki H/B =28,5/9,5cm	25m	
	Kanal z blachy φ 100 φ 120	2,5m 6,0m	
	Zabudowa z płyt gips. karton	9,6m ²	

Klimatyzacja bez zmian

klimatyzator ścienny PKA-RP50HAL - 1szt

sterownik lokalny PAR-30MAA - 1szt

połączenie do urządzenia 6,35/12.7mm - 19m.

jednostka zewnętrzna PUHZ-RP50VHA4 - 1szt

ilość środka R410A - 8.4kg

dodatkowe elementy wentylacji

	wyszczególnienie	ilość	producent
	Kurtyna powietrzna CRF-1000N	2	
	Mini rekuperator dn 150 wg karty katalogowej	2	
	Mini rekuperator dn 200 wg karty katalogowej	1	
	Parter etap I nawiew		
	Czerpnia 315*315	1	
	Kanal 315*315 l=500	1	
	Dyfuzor 315*315/φ250 l=500	1	
	Kanal φ250 l=4000	1	

	wyszczególnienie	ilość	producent
	Rekuperator Mistral P600ec	1	
	Dyfuzor 250*315/φ250 l=500	1	
	Tłumik 315*250 l=1000	1	
	Red asym. 315*250/315*160 l=500	1	
	Kanał 315*160 l=~4200 ust. na budowie	1	
	Trójkąt 200*160/200*160/315*160 l=515 m=100	1	
	Redukcja 200*160/200*125 l=500	1	
	Kanał 200*125 l=~7400 ust. na budowie	1	
	kolano sym. 200*125/ m=100 α=90°	1	
	Kanał 200*125 l=~1000 ust. na budowie	1	
	Trójkąt 200*125/200*125/160*125 l=360 m=100	1	
	Redukcja 200*125/160*125 l=500	1	
	Kanał 160*125 l=~1550 ust. na budowie	1	
	Trójkąt 160*125/160*125/160*125 l=360 m=100	1	
	Redukcja 160*125/125*125 l=500	1	
	Kanał 125*125 l=~3200 ust. na budowie	1	
	Trójkąt 125*125/125*125/160*125 l=360 m=100	1	
	Redukcja 100*125/125*125 l=500	1	
	Kanał 100*125 l=~1550 ust. na budowie	1	
	Trójkąt 100*125/100*125/160*125 l=360 m=100	1	
	Kanał 100*125 l=~1100 ust. na budowie	1	
	kolano sym. 100*125/ m=100 α=90°	1	
	Kanał 100*125 l=~5820 ust. na budowie	1	
	kolano asym. 125*125/100*125/ m=100 α=90°	1	
	kolano sym. 125*125/ m=100 α=90°	1	
	Kanał 125*125 l=~200 ust. na budowie	1	
	kratka wentylacyjna nawiewna KNA125*125 z przepustnicą PRKA	1	KLIMOR -Gdynia
	kratka wentylacyjna nawiewna KNA160*125 z przepustnicą PRKA	6	KLIMOR -Gdynia
	kanał 160*125 l=~150 ust. na budowie	6	Klimat Solec
	Trójkąt kształtka 160*200/160*200/125*125 l=325 m=100	1	
	kanał 125*125 l=~150 ust. na budowie	6	Klimat Solec
	kratka wentylacyjna nawiewna KNA125*125 z przepustnicą PRKA	1	KLIMOR -Gdynia
	kanał 200*160 l=~660 ust. na budowie	1	Klimat Solec
	Odsadzka asym. 200*160/200*125 l=500 e=125 f=35	1	
	kanał 200*125 l=~600 ust. na budowie	1	Klimat Solec
	Trójkąt 125*200/125*200/200*200 l=400 m=100	1	
	kanał 200*200 l=~150 ust. na budowie	1	Klimat Solec
	kratka wentylacyjna nawiewna KNA200*200 z przepustnicą PRKA	1	KLIMOR -Gdynia
	Redukcja 200*125/125*125 l=500	1	
	Kanał 125*125 l=~1630 ust. na budowie	1	
	Odsadzka asym. 125*125 l=500 e=234 ust. na budowie	1	
	Kanał 125*125 l=~3550 ust. na budowie	1	
	kolano sym. 125*125/ m=100 α=90°	1	
	Kanał 125*125 l=~790 ust. na budowie	1	
	Trójkąt 125*125/125*125/160*125 l=360 m=100	1	

	wyszczególnienie	ilość	producent
	Redukcja 100*125/125*125 l=500	1	
	Kanał 100*125 l=~3900 ust. na budowie	1	
	Kanał 100*125 l=~4400 ust. na budowie	1	
	Trójnik 100*125/100*125/200*125 l=400 m=100	1	
	kolano asym. 100*125/160*125 m=100 $\alpha=90^\circ$	1	
	kratka wentylacyjna nawiewna KNA200*125 z przepustnicą PRKA	1	KLIMOR -Gdynia
	kanał 200*125 l=~150 ust. na budowie	1	Klimat Solec
	Parter etap I wywiew		
	Wyrzutnia 315*315	1	
	Kanał 315*315 l=500	1	
	kolano asym. 315*315/250*315 m=100 $\alpha=90^\circ$	1	
	Dyfuzor 315*315/ ϕ 250 l=500	1	
	Kanał ϕ 250 l=460	1	
	kolano ϕ 250 $\alpha=90^\circ$	1	
	Rekuperator Mistral P600ec	1	
	Dyfuzor 250*315/ ϕ 250 l=500	1	
	Tłumik 315*250 l=1000	1	
	Red asym. 315*250/315*160 l=500	1	
	Kanał 315*160 l=~3600 ust. na budowie	1	
	Trójnik 315*160/315*160/200*160 l=400 m=100	1	
	kolano asym. 160*315/200*315 m=100 $\alpha=90^\circ$	1	
	kolano asym. 200*200/125*200 m=100 $\alpha=90^\circ$	1	
	Odsadzka sym. 200*125 l=500 e=200	1	
	Kanał 200*125 l=~600 ust. na budowie	1	
	kolano asym. 200*125 m=100 $\alpha=90^\circ$	1	
	Kanał 200*125 l=~2800 ust. na budowie	1	
	Trójnik kształtka 125*200/125*200/125*125 l=325 m=100	1	
	Kanał 200*125 l=~1100 ust. na budowie	1	
	Trójnik 200*125/200*125/200*125 l=400 m=100	1	
	Redukcja 125*125/200*125 l=500	1	
	Kanał 125*125 l=~830 ust. na budowie	1	
	Trójnik kształtka 125*125/125*125/200*125 l=400 m=100	1	
	Kanał 125*125 l=~1150 ust. na budowie	1	
	kolano sym. 125*125 m=100 $\alpha=90^\circ$	1	
	Kanał 125*125 l=~150 ust. na budowie	2	
	kratka wentylacyjna wywiewna KWA125*125 z przepustnicą PRKA	2	KLIMOR -Gdynia
	Kanał 200*125 l=~250 ust. na budowie	2	
	kratka wentylacyjna wywiewna KWA200*125 z przepustnicą PRKA	2	KLIMOR -Gdynia
	Kanał 200*160 l=~500 ust. na budowie	1	
	Odsadzka asym. 200*160/200*125 l=500 e=178	1	
	Kanał 200*125 l=~1840 ust. na budowie	1	
	kolano sym. 200*125 m=100 $\alpha=90^\circ$	1	
	Kanał 200*125 l=~1110 ust. na budowie	1	
	Trójnik 200*125/200*125/125*125 l=325 m=100	1	

	wyszczególnienie	ilość	producent
	Redukcja 200*125/160*125 l=500	1	
	Kanał 160*125 l=~3040 ust. na budowie	1	
	Trójnik 160*125/160*125/125*125 l=325 m=100	2	
	Kanał 160*125 l=~3150 ust. na budowie	1	
	kolano asym. 125*160/200*160 m=100 $\alpha=90^\circ$	1	
	Kanał 200*160 l=~150 ust. na budowie	1	
	kratka wentylacyjna wywiewna KWA200*160 z przepustnicą PRKA	1	KLIMOR -Gdynia
	Kanał 125*125 l=~250 ust. na budowie	3	
	kratka wentylacyjna wywiewna KWA125*125 z przepustnicą PRKA	3	KLIMOR -Gdynia
	Piętro(strych) etap I nawiew		
	Dyfuzor asym 200*315/ ϕ 250 l=500	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 250 l=~3500 ust. na budowie	1	
	Kolano ϕ 250 $\alpha=90^\circ$	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 250 l=~400 ust. na budowie	1	
	Rekuperator Mistral P600ec	1	
	Tłumik ϕ 250/ ϕ 350 l=500	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 250 l=~650 ust. na budowie	1	
	Trójnik ϕ 160/ ϕ 160/ ϕ 250 l=450	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 160 l=~2060 ust. na budowie	1	
	Trójnik ϕ 160/ ϕ 160/ ϕ 100 l=300	1	
	Redukcja asym ϕ 160/ ϕ 125/ l=500	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 125 l=~550 ust. na budowie	1	
	Trójnik ϕ 125/ ϕ 125/ ϕ 125 l=325	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 100 l=~1000 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 100 l=~2500 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 125 l=~5600 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 160 l=~200 ust. na budowie	1	
	Trójnik ϕ 160/ ϕ 160/ ϕ 100 l=300	1	
	Kolano ϕ 160 $\alpha=90^\circ$	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 160 l=~1600 ust. na budowie	1	
	Trójnik ϕ 160/ ϕ 160/ ϕ 100 l=300	1	
	Redukcja asym ϕ 160/ ϕ 125/ l=500	1	
	Kolano ϕ 125 $\alpha=90^\circ$	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 125 l=~6200 ust. na budowie	1	
	Trójnik ϕ 100/ ϕ 100/ ϕ 125 l=325	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 100 l=~1300 ust. na budowie	1	
	Redukcja asym ϕ 100/ ϕ 125/ l=500	1	
	Kolano ϕ 125 $\alpha=90^\circ$	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 125 l=~400 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 100 l=~1000 ust. na	3	

	wyszczególnienie	ilość	producent
	budowie		
	Nawiewnik AD 100	5	
	Nawiewnik AD 125	2	
	Przepustnica typu Iris $\phi 100$	6	
	Przepustnica typu Iris $\phi 125$	1	
	Piętro(strych) etap I wywiew		
	Wyrzutnia 315*200		
	kolano asym. 200*315/170*315 m=100 $\alpha=90^\circ$	1	
	Kanał 170*315 l= \sim 1000 ust. na budowie	1	
	Dyfuzor asym 170*315/ $\phi 250$ l=500	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 250$ l= \sim 4000 ust. na budowie	1	
	Kolano $\phi 250$ $\alpha=90^\circ$	2	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 250$ l= \sim 450 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 250$ l= \sim 700 ust. na budowie	1	
	Rekuperator Mistral P600ec		
	Łuk $\phi 250/\phi 350$ l=500	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 250$ l= \sim 1000 ust. na budowie	1	
	Trójnik $\phi 160/\phi 160/\phi 250$ l=450	1	
	Redukcja asym $\phi 200/\phi 125/$ l=500	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 125$ l= \sim 1300 ust. na budowie	1	
	Kolano $\phi 125$ $\alpha=90^\circ$	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 125$ l= \sim 1800 ust. na budowie	1	
	Trójnik $\phi 100/\phi 100/\phi 125$ l=325	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= \sim 1500 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= \sim 1800 ust. na budowie	1	
	Trójnik $\phi 100/\phi 100/\phi 100$ l=300	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= \sim 1200 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= \sim 3700 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 200$ l= \sim 700 ust. na budowie	1	
	Kolano $\phi 200$ $\alpha=90^\circ$	2	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 200$ l= \sim 1900 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 200$ l= \sim 2250 ust. na budowie	1	
	Trójnik $\phi 200/\phi 200/\phi 160$ l=360	1	
	Redukcja asym $\phi 200/\phi 125/$ l=500	1	
	Trójnik $\phi 125/\phi 125/\phi 100$ l=300	1	
	Redukcja asym $\phi 125/\phi 100/$ l=500	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= \sim 6500 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 160$ l= \sim 9700 ust. na budowie	1	
	Trójnik $\phi 100/\phi 100/\phi 160$ l=360	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= \sim 1400 ust. na budowie	1	

	wyszczególnienie	ilość	producent
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 1500 ust. na budowie	1	
	wyiewnik AWM 010	7	
	Przepustnica typu Iris $\phi 100$	7	
	Piętro etap II nawiew		
	Czerpnia 315*200	1	
	Kanał 315*200 l=600	1	
	kolano asym. 315*200/200*200 m=100 $\alpha=90^\circ$	1	
	Kanał 200*200 l=3350	1	
	Dyfuzor 200*200/ $\phi 250$ l=500	1	
	Kanał $\phi 250$ l=1200	1	
	Rekuperator Mistral P600ec	1	
	Kolano $\phi 250$ $\alpha=90^\circ$	2	
	Dyfuzor 315*250/ $\phi 250$ l=500	1	
	Tłumik 315*250 l=1000	1	
	Kształtka wentylacyjna 1300szer.*250wys.*350gł. / 1otwór 315*250 7 otworów $\phi 100$	1	
	Przepustnica typu Iris $\phi 100$	7	
	Kolano $\phi 100$ $\alpha=90^\circ$	23	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 1700 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 1900 ust. na budowie	2	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 2100 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 2400 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 2450 ust. na budowie	2	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 7900 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 10300 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 350 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 5450 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 5750 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 5500 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 1400 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 3850 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 2000 ust. na budowie	2	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 2900 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 1700 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 5600 ust. na budowie	1	
	Redukcja asym $\phi 100/\phi 125$ l=500	1	
	Kolano $\phi 125$ $\alpha=90^\circ$	2	
	Nawiewnik AD 100	6	

	wyszczególnienie	ilość	producent
	Nawiewnik AD 125	1	
	Piętro etap II wywiew		
	Wyrzutnia 315*200	2	
	trójnik 250*315/250*315/200*315 l=400	1	
	Kanał 200*315 l=~9000 ust. na budowie	1	
	trójnik 315*200/200*200/200*200 l=400	1	
	Kanał 200*200 l=~150 ust. na budowie	1	
	kolano asym. 200*200/250*200 m=100 $\alpha=90^\circ$	1	
	Dyfuzor asym 250*200/ ϕ 250 l=500	1	
	Rekuperator Mistral P600ec	1	
	Kanał metalowy ϕ 250 l=~410 ust. na budowie	1	
	Kolano ϕ 250 $\alpha=90^\circ$	2	
	Kanał metalowy ϕ 250 l=~410 ust. na budowie	1	
	Dyfuzor sym 315*250/ ϕ 250 l=500	1	
	Tłumik 315*250 l=1000	1	
	Kształtka wentylacyjna 1300szer.*250wys.*350gł. / 1otwór 315*250 1otwór ϕ 100 / 6 otworów ϕ 100	1	
	Przepustnica typu Iris ϕ 100	7	
	Kolano ϕ 100 $\alpha=90^\circ$	8	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 100 l=~1900 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 100 l=~300 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 100 l=~1000 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 100 l=~3100 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 100 l=~1200 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 100 l=~7700 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 100 l=~500 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 100 l=~8800 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 100 l=~6200 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 100 l=~6000 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 100 l=~1800 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 100 l=~1500 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 100 l=~3600 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy ϕ 100 l=~350 ust. na budowie	1	
	wywiewnik AWM 010	7	
	Parter etap II nawiew		
	Czerpnia 315*200	1	
	Kanał 315*200 l=600	1	
	kolano asym. 315*200/200*200 m=100 $\alpha=90^\circ$	1	
	Kanał 200*200 l=3350	1	
	Dyfuzor 200*200/ ϕ 250 l=500	1	

	wyszczególnienie	ilość	producent
	Kanał $\phi 250$ l=1200	1	
	Rekuperator Mistral P600ec	1	
	Kolano $\phi 250$ $\alpha=90^\circ$	2	
	Dyfuzor 315*250/ $\phi 250$ l=500	1	
	Tłumik 315*250 l=1000	1	
	Kształtka wentylacyjna 1300szer.*250wys.*350gł. / 1otwór 315*250 7 otworów $\phi 100$	1	
	Przepustnica typu Iris $\phi 100$	7	
	Kolano $\phi 100$ $\alpha=90^\circ$	25	
	Trójnik $\phi 100/\phi 100/\phi 100$ l=300	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l=~2000 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l=~2300 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l=~2500 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l=~5400 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l=~5800 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l=~5600 ust. na budowie	2	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l=~1900 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l=~4100 ust. na budowie	3	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l=~5500 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l=~10000 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l=~3800 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l=~350 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l=~3400 ust. na budowie	2	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l=~4300 ust. na budowie	2	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l=~1500 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l=~2900 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l=~2200 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l=~200 ust. na budowie	4	
	Redukcja asym $\phi 100/\phi 125$ l=500	1	
	Kolano $\phi 125$ $\alpha=90^\circ$	2	
	Nawiewnik AD 100	7	
	Nawiewnik AD 125	1	
	Parter etap II wywiew		
	Kanał 200*200 l=~4000 ust. na budowie	1	
	kolano sym. 200*200/ m=100 $\alpha=90^\circ$	1	
	Kanał 200*200 l=~200 ust. na budowie	1	
	kolano asym. 200*200/250*200 m=100 $\alpha=90^\circ$	1	
	Dyfuzor asym 250*200/ $\phi 250$ l=500	1	

	wyszczególnienie	ilość	producent
	Rekuperator Mistral P600ec		
	Kanał metalowy $\phi 250$ l= ~ 410 ust. na budowie	1	
	Kolano $\phi 250 \alpha=90^\circ$	2	
	Kanał metalowy $\phi 250$ l= ~ 410 ust. na budowie	1	
	Dyfuzor sym 315*250/ $\phi 250$ l=500	1	
	Tłumik 315*250 l=1000	1	
	Kształtka wentylacyjna 1300szer.*250wys.*350gł. / lotwór 315*250 lotwór $\phi 100$ / 6 otworów $\phi 100$	1	
	Przepustnica typu Iris $\phi 100$	7	
	Kolano $\phi 100 \alpha=90^\circ$	8	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 1400 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 6000 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 6200 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 6700 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 3300 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 2200 ust. na budowie	2	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 3000 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 350 ust. na budowie	3	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 2000 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 1600 ust. na budowie	2	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 1800 ust. na budowie	2	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 1000 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 1200 ust. na budowie	1	
	Kanał elastyczny metalowy $\phi 100$ l= ~ 500 ust. na budowie	1	
	Trójnik $\phi 100/\phi 100/\phi 100$ l=300	1	
	wywiewnik AWM 010	8	
	Ocieplenie matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 20mm-50mm (parter etap I)	115m ²	Rockwool
	Zabudowa z płyt gips- karton(parter etapI)	95m ²	
	Ocieplenie matami z wełny mineralnej na folii alumin. o grubości min100mm (piętro-strych etap I)	50m ²	Rockwool
	Ocieplenie matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 20mm-50mm (parter etap II)	50m ²	Rockwool
	Zabudowa z płyt gips- karton(parter etapI)	35m ²	
	Ocieplenie matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 20mm-50mm (piętro etap II)	50m ²	Rockwool
	Zabudowa z płyt gips- karton(piętro etapII)	35m ²	

ASYSTENT PROJ. INST. SANIT.
mgr inż. Ewa Tenerowicz