

PRACOWNIA PROJEKTOWA

PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**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 28. 12. 2012r.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem wewnętrznej instalacji wentylacji 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 wg. specyfikacji lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych
 - tłumiki akustyczne prostokątne 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.)
- Centrale zbudowane na bazie sztywnej konstrukcji bezszkieletowej z laminowanym systemem łączenia bloków:
- Strona zewnętrzna – blacha obustronnie ocynkowana (warstwa cynku 275g/m³) o grubości 0,8 mm, wierzchnia strona pokryta poliestrem
 - Izolacja – warstwa 40 mm niepalnej pianki poliuretanowej
 - Strona wewnętrzna – blacha obustronnie ocynkowana (warstwa cynku 275g/m³) o grubości 0,8 mm
 - Centrala połączona z przepustnicami wielopłaszczyznowymi i połączeniami elastycznymi wykonana zgodnie z EN1886 i EN 13053
- czerpnie ściennie z blachy stalowej ocynkowanej.
 - wyrzutnie dachowe z blachy stalowej ocynkowanej.
 - 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.

- 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 kołnierzych 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. Obudowa i wykonanie central

Centrale zbudowane na bazie sztywnej konstrukcji szkieletowej z profili aluminiowych, do której przymocowane są stałe lub zdejmowane osłony inspekcyjne oraz drzwi inspekcyjne. Wykonanie obudowy w klasie szczelności A wg normy PN-B-76001:1996.

Osłony trójwarstwowe:

- a) Strona zewnętrzna blacha stalowa obustronnie ocynkowana (warstwa cynku 275g/m³) o grubości $g=0,8$ mm wierzchnia strona dodatkowo pokryta poliestrem
- b) Izolacja 40 mm warstwa niepalnej pianki poliuretanowej
- c) Strona wewnętrzna blacha stalowa obustronnie ocynkowana (warstwa cynku 275g/m³) o grubości $g=0,7$ mm
- d) Podłoga central blacha stalowa obustronnie ocynkowana (warstwa cynku 275g/m³) o grubości $g=1,5$ mm

W celu uniknięcia zjawiska mostków cieplnych profile aluminiowe winny być fabrycznie izolowane od wewnętrznej strony centrali. Sekcje wymagające częstszego dostępu (wentylatorowa, filtry) o wysokości większej niż 1,5 m winny być wyposażone w drzwi z zamknięciem. Pozostałe sekcje posiadają stałe, bądź zdejmowalne osłony rewizyjne z uszczelkami. Osłony inspekcyjne i drzwi wykonane w wersji podwójnym uszczelnieniem. Każda sekcja stojąca na podłożu wyposażona w niezależną ramę z zimnogiętej blachy stalowej ocynkowanej lub profili hutniczych zabezpieczonych antykorozyjnie powłoką malarską. Dławice kablowe do połączenia silników zapewniają odpowiednią szczelność oraz klasę czystości.

2. Króćce przyłączeniowe

Standardowe przyłączenie poprzez króćce elastyczne wraz z podłączeniem kablowe dla wyrównania potencjału. Przewiduje się króciec elastyczny na wlocie i wylocie z centrali.

3. Przepustnice

Przepustnice wykonane według norm DIN 1946 odnośnie szczelności powietrza.

Przystosowane do napędu siłownikiem elektryczny wraz z konsolą do ich montażu. Rama i łopatki wykonane z aluminium, sprzężenie łopatek pomiędzy sobą w układzie przeciwbieżnym, sterowanie za pomocą dźwigni. Uszczelnienia na łopatkach z tworzywa sztucznego. Siłowniki elektryczne poza dostawą.

4. Filtry

Centrale wyposażone w filtry o odpowiedniej klasie. Materiał filtracyjny włókno syntetyczne niepalne (klasa niepalności F1 wg DIN 53438) bądź papier z włókna szklanego.

Maksymalna temperatura pracy 80 0C

Maksymalna wilgotność 100 %.

Obudowa filtra z blachy ocynkowanej lub tworzywa sztucznego

5. Wentylatory dla central

Wentylator promieniowy dwustronnie ssący z napędem pasowym. Zawijana spiralna obudowa z ocynkowanej blachy stalowej. Wirnik bębnowy z wygiętymi do przodu łopatkami wyważany statycznie i dynamicznie. Wirnik łożyskowany poprzez sprawdzone na hałaśliwość bezobsługowe łożyska kulowe. Zespół wentylatorowy wyposażony w konstrukcję umożliwiającą demontaż silnika oraz jego wyjmowanie i wkładanie do centrali.

Minimalna żywotność łożysk wentylatora 20000 h

6. Silniki

Moce znamionowe podane dla pracy S1, moc o co najmniej 20 % większe niż moc na wale wentylatora. Stopień ochrony IP 55, klasa temperaturowa F. Silnik standardowo wyposażony w termistory PTC w uzwojeniu silnika.

Dokładne dane techniczne wg. kart katalogowych wg. specyfikacji lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych.

7. Tłumiki

Konstrukcja tłumików powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem hałasu.

Tłumiki powinny być połączone z przewodami w sposób trwały i szczelny.

Sposób zamocowania tłumików powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz jego wymianę bez uszkodzenia przegrody. Tłumiki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

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 grzejnego i odpowietrzenie wymiennika ciepła oraz ich demontaż w celu okresowego oczyszczenia lub wymiany.

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

5.3.9. Sposób zamontowania armatury regulacyjnej i odcinającej nagrzewnic powinien odpowiadać wymaganiom 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 przeciwwamrozeniowego.

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 i kratki 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 kratkami i anemostatami należy prowadzić jak najkrótszą trasą bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.

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

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

Kratki 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 trwałe 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. 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)

5.9. 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.

5.10. 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.

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

8.6. Badanie anemostatów wyciągowych oraz kratk 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 emitowane 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	Trójnik 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 500ust. na budowie	1	j.w.
N1-22	kolano asym. 400*400/400*500/ $r=120$ $\alpha=90^\circ$	1	j.w.
N1-23	Kanał 500* 400 L \sim 760ust. na budowie	1	j.w.
N1-24	kolano asym. 500*400/500*500/ $r=120$ $\alpha=90^\circ$	1	j.w.
N1-25	Kanał 500* 500 L \sim 690ust. na budowie	1	j.w.
N1-W1	Centrala nawiewna wg. karty katalog. z przepustnicami wielopłaszczyznowymi, połączeniami elastycznymi i automatyką	1	VBW engineering
N1-26	Kanał 500* 500 L \sim 380ust. na budowie	1	Klimat Solec
N1-27	kolano asym.	1	j.w.

Nazwa elem.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent Katalog
	500*500/500*315/ r=120 $\alpha=90^\circ$		
N1-28	kolano sym.315*500/ r=120 $\alpha=90^\circ$	1	j.w.
N1-29	kolano sym.315*500/ r=120 $\alpha=45^\circ$	2	j.w.
N1-30	Kanał 315* 500 L=~450ust. na budowie	1	j.w.
N1-31	Kanał 315* 500 L=~1500ust. 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	czepnia 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 $\alpha=90^\circ$	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.
W1-10	kolano sym. 315*400/ r=120 $\alpha=90^\circ$	1	j.w.
W1-11	kanał 400*315 l=~1440 ust. na budowie	1	j.w.
W1-12	kolano asym. 400*315/400*400/ r=120 $\alpha=90^\circ$	1	j.w.
W1-13	kanał 400*400 l=~160 ust. na budowie	1	j.w.
W1-14	kolano asym. 400*400/400*500/ r=120 $\alpha=90^\circ$	1	j.w.
W1-15	kolano asym. 500*400/500*500/ r=120 $\alpha=90^\circ$	1	j.w.
N1-W1	Centrala nawiewna wg. karty katalog. z przepustnicami wielopłaszczyznowymi, połączeniami elastycznymi i automatyką	1	VBW engineering
W1-16	kolano asym. 500*500/500*400/ r=120 $\alpha=90^\circ$	1	Klimat Solec
W1-17	kolano asym. 400*500/400*400/ r=120 $\alpha=90^\circ$	1	j.w.
W1-18	kanał 400*400 l=~1100 ust. na budowie	1	j.w.
W1-19	kolano sym. 400*400/ r=120 $\alpha=90^\circ$	1	j.w.
W1-20	kanał 400*400 l=~1500 ust. na budowie	4	j.w.
W1-21	kanał 400*400 l=~1100 ust. na budowie	1	j.w.

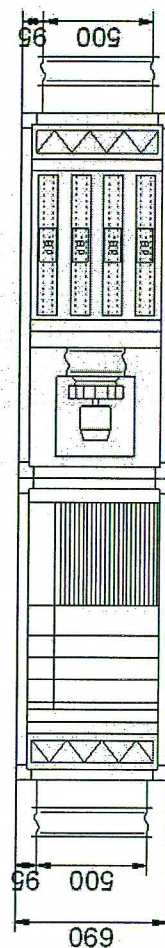
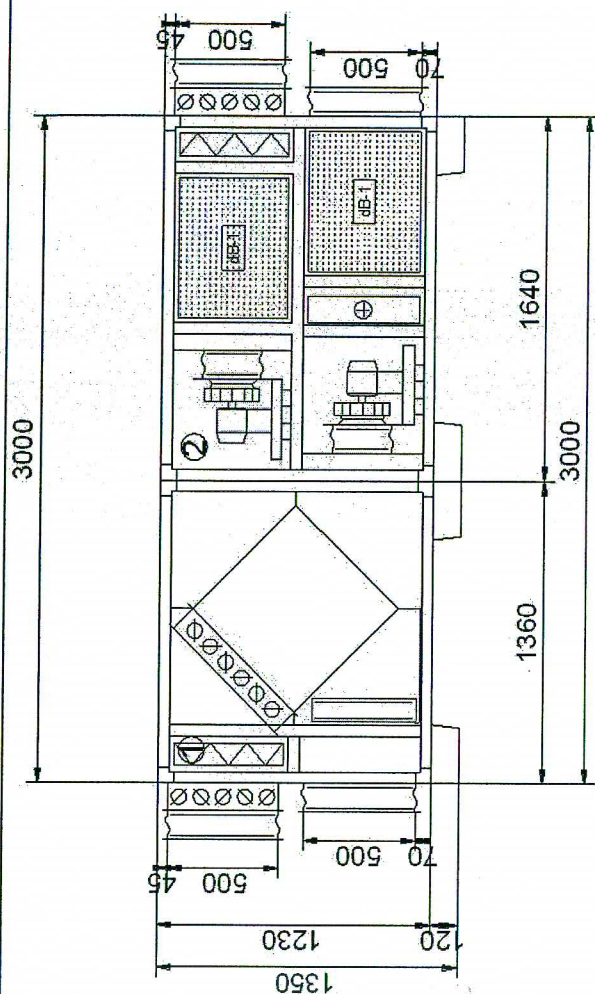
Nazwa elem.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent Katalog
W1-22	kolano asym. 400*400/400*315/ r=120° α=90°	1	j.w.
W1-23	kanał 400*315 l=~160 ust. na budowie	1	j.w.
W1-24	kanał 400*315 l=~1500 ust. na budowie	2	j.w.
W1-25	Trójkąt symetryczny 400*250/400*250 / 400*315/ r=120 L=555	1	j.w.
W1-26	Wyrzutnia ścienna 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	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	62szt	Schiedel
	Kanał z blachy do kratki H/B =28,5/9,5cm	25m	
	Kanał z blachy φ 100 φ 120	2,5m 6,0m	
	Zabudowa z płyt gips. karton	9,6m ²	

Klimatyzacja

klimatyzator ścienny PKA-RP50HAL	- 1szt
sterownik lokalny PAR-30MAA	- 1szt
połączenie do urządzenia 6,35/12.7mm	- 19m.
jednostka zewnętrzna PUAZ-RP50VHA4	- 1szt
ilość środka R410A	- 8.4kg

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


	N-nawiew	W-wyściąg
Typ	BS-1 (50)	BS-1 (50)
Wykonanie	Prawe	Lewe
Grub. izolacji [mm]	50	50
Wydatek [m3/h]	1720	1720
Średz. dysp. [Pa]	350	350



Uwaga

Jeśli nie określono inaczej, przylączy wymienników po stronie obsługi, a króciec spływu skroplin po stronie przeciwnej.

w4.9:71

Dla: PP Kufel ET	Nr oferty:	Objekt:	Oznaczej:
	VBW Engineering Sp. z o.o. 81-571 Gdynia, ul. Chwasczyńska 172 tel:(0 58)629 91 89 Fax:(0 58) 629 92 02 http://vbw.pl info@vbw.pl FQ 0109; ISO 9001; ISO 14001 Wydanie 1		NW
		Sala Posiedzeń UG w Karsinie	1/1
Opracował:			Strona:
DT			2012-10-18
Data:			

Dane techniczne doboru centrali

Dla:	PP Kufel ET			Oferta nr:			
Obiekt:	Sala Posiedzeń UG w Karsinie			Oznaczenie:	NW		
Opracował:	DT			Data:	2012-10-18		
	Typ centrali	Wielkość	Izolacja	Obsługa	Wydatek [m3/h]	Spręż dysp.[Pa]	Opory wew.[Pa]
Nawiew:	BS	1	50	Prawe	1720	350	240
Wyciąg:	BS	1	50	Lewa	1720	350	214
Nawiew	FD-4	Filtr kasetowy G 4					
Klasa	G 4				Prędkość przepływu powietrza	1,6	m/s
Opory przepływu powietrza	90	Pa	Zestaw filtrów	FD-592x490x100-G4/1szt.			
Nawiew	RP	Wymiennik krzyżowy					
Wydatek powietrza	1720	m3/h	Temp. powietrza na wlocie	-18 °C			
Wilgotność powietrza na wlocie	100	%	Typ wymiennika	X-130-0500/0450/044			
Odkraplacz	TAK				Opory przepływu powietrza	73	Pa
Temp. powietrza na wylocie	3,9	°C	Wilgotność powietrza na wylocie	15 %			
Moc użyteczna (term. mokry)	12,6	kW	Moc (term. suchy)	10,79 kW			
Sprawność	57,6	%	Pr. przep. pow. w oknie wym.	1,5 m/s			
Nawiew	WOP	Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego					
Wydatek powietrza	1720	m3/h	Spręż dyspozycyjny	350 Pa			
Falownik	2-dwa wydatki	Dobry wentylator		ER25C-2DN.B7.CR			
Opory przepływu powietrza	36	Pa	Moc akustyczna wentylatora	75 dB			
Sprawność wentylatora	76,7	%	Pobór mocy	0,4 kW			
Prędkość obrotowa wentylatora	3061	obr/min	Typ silnika	BG 80M/B3			
Moc znamionowa silnika	0,75	kW	Natężenie/napięcie prądu	1,23 / 400 A; V			
Częstotliwość napięcia zasilania	53,2	Hz	SFP	0,73 kW/m3/s			
Nawiew	HW	Nagrzewnica wodna					
Temp. powietrza na wlocie	1,9	°C	Wilgotność powietrza	15 %			
Rodzaj czynnika	woda		Udział czynnika niezamarzającego	0 %			
Temperatura czynnika na wlocie	45	°C	Temperatura czynnika na wylocie	35 °C			
Typ wymiennika	W.1.02.1		Moc	11,6 kW			
Temp. powietrza na wylocie	22	°C	Wilgotność powietrza	4 %			
Opory przepływu powietrza	41	Pa	Prędkość przepływu powietrza	2,2 m/s			
Opory przepływu czynnika	7,3	kPa	Przepływ czynnika	0,28 l/s			
Pr. przepł. czynnika w rurce wym.	0,7	m/s	Kolektory	R3/ 4"/R3/ 4"			
Nawiew	DB-1	Tłumik szumów					
Prędkość przepływu powietrza	2,7	m/s	Opory przepływu powietrza	36 Pa			
Tłumienie	35	dB					
Wyciąg	FD-4	Filtr kasetowy G 4					
Klasa	G 4				Prędkość przepływu powietrza	1,6	m/s
Opory przepływu powietrza	90	Pa	Zestaw filtrów	FD-592x490x100-G4/1szt.			
Wyciąg	DB-1	Tłumik szumów					
Prędkość przepływu powietrza	2,7	m/s	Opory przepływu powietrza	36 Pa			
Tłumienie	35	dB					
Wyciąg	WOP	Sekcja wentylatora osiowo-promieniowego					
Wydatek powietrza	1720	m3/h	Spręż dyspozycyjny	350 Pa			
Falownik	2-dwa wydatki	Dobry wentylator		ER25C-2DN.B7.CR			
Opory przepływu powietrza	36	Pa	Moc akustyczna wentylatora	75 dB			
Sprawność wentylatora	77,2	%	Pobór mocy	0,4 kW			
Prędkość obrotowa wentylatora	3017	obr/min					

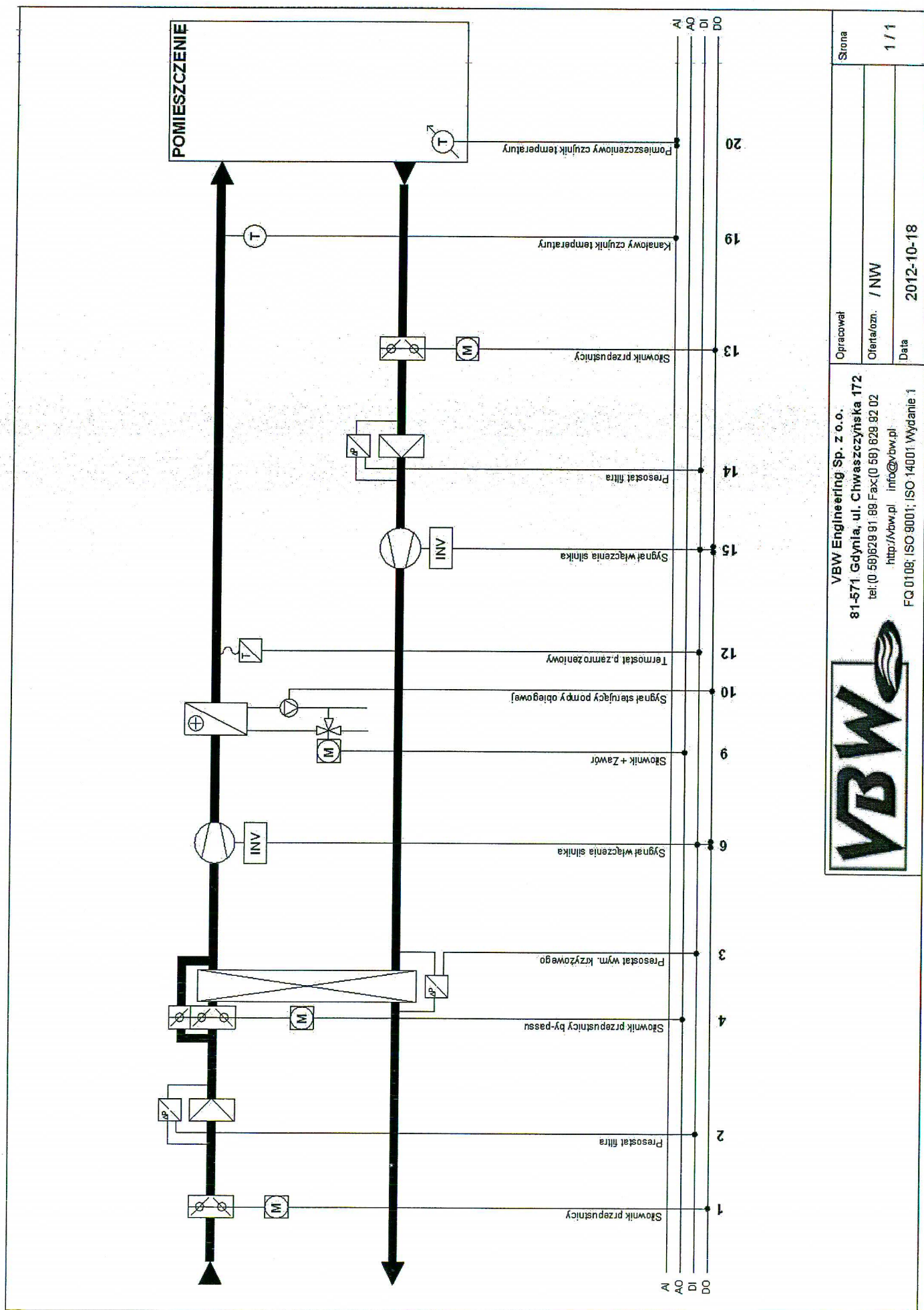
Lista automatyki

Dla:	PP Kufel ET			Oferta nr:			
Obiekt:	Sala Posiedzeń UG w Karsinie			Oznaczenie:	NW		
Opracował:	DT			Data:	2012-10-18		
	Typ centrali	Wielkość	Izolacja	Obsługa	Wydatek [m3/h]	Spręż dysp.[Pa]	Opory wew.[Pa]
Nawiew:	BS	1	50	Prawe	1720	350	240
Wyciąg:	BS	1	50	Lewa	1720	350	214

Lp	nazwa	ozn.	typ	ilość
1	Siłownik przepustnicy	1	M9203-BGA-1	1
2	Presostat filtra	2	P233A/F-4 (40..400Pa)	1
3	Presostat wym. krzyżowego	3	P233A/F-4 (40..400Pa)	1
4	Siłownik przepustnicy by-passu	4	M9104-GGA-1S	1
5	Siłownik + Zawór	9	VG 1805 AG + 5A4GGA kv 4,0 DN15	1
6	Termostat p.zamrozeniowy	12	016H-6922 2m	1
7	Siłownik przepustnicy	13	M9104-IGA-1S	1
8	Presostat filtra	14	P233A/F-4 (40..400Pa)	1
9	Kanałowy czujnik temperatury	19	EL-TS-C-02 (PT1000)	1
10	Pomieszczeniowy czujnik temperatury	20	LP-KIT006-001C	1

11	Rozdzielnica	23	R 0,75/0,75F	1
12	Sterownik	24	LP-FX06P00-000C	1
13	Kable do sterownika	26	LP-KIT006-010C	1

14	Falownik	7	ATV12H075M2	1
15	Falownik	16	ATV12H075M2	1



Opracował		Strona
Orientaczn. / NW		1 / 1
Data		2012-10-18
VBW Engineering Sp. z o.o. 81-571 Gdynia, ul. Chwaszczyńska 172 tel: (0 58) 629 91 88 Fax: (0 58) 629 92 02 http://vbw.pl info@vbw.pl FQ 0108; ISO 9001; ISO 14001 Wydanie 1		

Dysza nawiewna VS-5

Zastosowanie:

Dysze nawiewne VS-5 stosujemy do dostarczania powietrza, w których wymagane są: duży zasięg strugi i niski poziom hałasu. Zestawienie pojedynczych dysz w bloki powoduje, że zasięg strugi znacznie się powiększa. Proponujemy Państwu szereg różnych rozwiązań montażowych.

Opis:

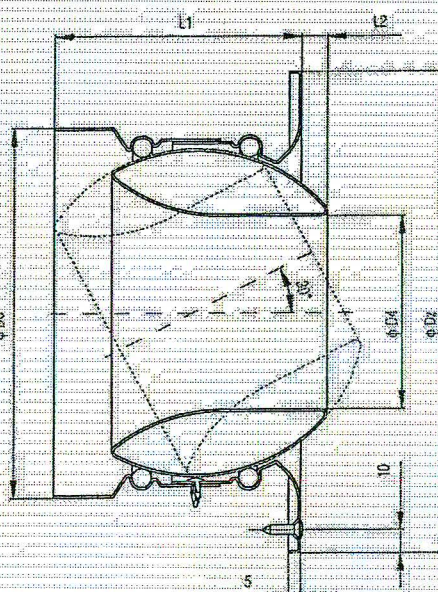
Dysze nawiewne VS-5 są nastawne. Strumień powietrza możemy nastawiać:

- Różnie we wszystkich kierunkach za $\pm 30^\circ$
- Przy użyciu słownika poziomo lub pionowo o $\pm 30^\circ$

Nastawa dyszy jest uzależniona od temperatury nawiewanego powietrza.

Dysza wywiewna jest zintegrowana z obudową dlatego nawet przy największym wymiarze 400 nie wystaje do pomieszczenia więcej niż 45 mm (patrz tabela wymiarów L2, przy kącie 0°).

Dysze nawiewne VS-5 wykonane są z anodizowanej blachy aluminiowej. Na życzenie klienta mogą być malowane na dowolny kolor według palety RAL.



Wielkości i wymiary:

L2* ... obowiązuje przy kącie nastawy 0°

wiel.	ϕD_0	ϕD_Z	ϕD_4	L1	L2*	$A_{ef} (m^2)$	Waga (kg)
100	98	146	40	87	-5	0.0013	0.20
125	123	171	64	91	-1	0.0032	0.27
160	158	206	82	98	11	0.0053	0.3
200	198	252	108	108	19	0.0092	0.55
250	248	312	136	121	29	0.0145	0.77
315	313	377	174	145	35	0.0238	1.12
400	398	472	230	171	45	0.0415	1.64

PKA-RP

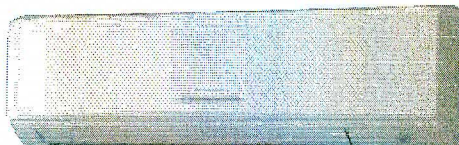
Typ ścienny



PKA-RP35/50HAI



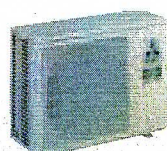
Opcja (PAR-21MAAT-E)



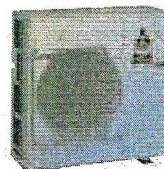
PKA-RP60/71/100KAL



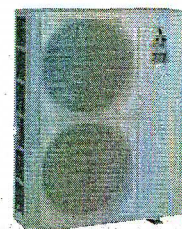
Opcja (PAR-30MAA)



PUHZ-RP35/50



PUHZ-RP60/71



PUHZ-RP100

Jednostka zewnętrzna



Jednostka wewnętrzna				PKA-RP35HAI	PKA-RP50HAI	PKA-RP60KAL	PKA-RP71KAL	PKA-RP100KAL
Jednostka zewnętrzna (dodatkowa)				PUHZ-RP35VHA4	PUHZ-RP50VHA4	PUHZ-RP60VHA4	PUHZ-RP71VHA4	PUHZ-RP100VHA4
Zasilanie (V~/Hz)				VHA, VKA: 230 / 1 / 50, do jednostki zewnętrznej, YKA: 380 / 3 / 50, do jednostki zewnętrznej				
Chłodzenie	wydajność	nominalna	kW	3,60	4,60	6,00	7,10	10,00
		min. maks.	kW	1,6 - 4,5	2,3 - 5,6	2,7 - 6,7	3,3 - 8,1	4,9 - 11,4
	potrój mocy	nominalny	kW	0,98	1,43	1,54	1,96	2,90
	EER			3,67	3,22	3,90	3,62	3,45
Grzanie		klasa energ.		A	A	A	A	A
	wydajność	nominalna	kW	4,10	5,00	7,00	8,00	11,20
		min. maks.	kW	1,6 - 5,2	2,5 - 7,3	2,8 - 8,2	3,5 - 10,2	4,5 - 14,0
	potrój mocy	nominalny	kW	1,13	1,38	1,76	2,13	3,10
Jednostka wewnętrzna	COP			3,63	3,62	3,98	3,76	3,61
		klasa energ.		A	A	A	A	A
	wymiary	wysokość	mm	295	295	365	365	365
		szerokość	mm	898	898	1 170	1 170	1 170
Jednostka zewnętrzna		głębokość	mm	249	249	295	295	295
	masa		kg	13	13	21	21	21
	wydatek powietrza		m³/min	9,0-10,5-12,0	9,0-10,5-12,0	18,0-20,0-22,0	18,0-20,0-22,0	20,0-23,0-26,0
	poziom ciśnienia akustycznego		Pa	36-40-43	36-40-43	39-42-45	39-42-45	41-45-49
Wielkość zabezpieczenia elektrycznego		wysokość	mm	600	600	943	943	1338
		szerokość	mm	800	800	950	950	1050
		głębokość	mm	330 (+23)	330 (+23)	330 (+30)	330 (+30)	330 (+30)
	masa		kg	42 / -	42 / -	67 / -	67 / -	116 / 124
Orurowanie chłodnicze	poziom ciśnienia akustycznego		m³/min	35	35	60	60	110
		chl. (cichy) - grzanie	dB(A)	44(41) - 46	44(41) - 46	47(44) - 48	47(44) - 48	49(46) - 51
		1faza / 3fazy	A	13 / -	13 / -	19 / -	19 / -	26,5 / 8,0
		1faza / 3fazy	A	16 / -	16 / -	25 / -	25 / -	32 / 16
Zakres temperatur pracy jednostki zewnętrznej		gaz / ciecz	mm	12,7 / 6,35	12,7 / 6,35	15,88 / 9,52	15,88 / 9,52	15,88 / 9,52
		średnica	m	50 / 30	50 / 30	50 / 30	50 / 30	75 / 30
		maks. dł. / maks. różnica poziomów	°C	-15 ~ +46	-15 ~ +46	-15 ~ +46	-15 ~ +46	-15 ~ +46
		grzanie	°C	-11 ~ +21	-11 ~ +21	-20 ~ +21	-20 ~ +21	-20 ~ +21

Agregaty możliwe do podłączenia:

Zubaiden	PUHZ-RP35VHA4	PUHZ-RP50VHA4	PUHZ-RP60VHA4	PUHZ-RP71VHA4	PUHZ-RP100VHA4
Power inverter	SUZ-KA35VA2*	SUZ-KA50VA2*	SUZ-KA60VA2*	SUZ-KA71VA2*	PUHZ-RP100VHA3
Standard inverter	MUZ-GE35VA	MUZ-GE50VA	MUZ-GE60VA	MUZ-GE71VA	PUHZ-RP100VHA
Inverter*					
On/Off chłodzący/grzający				PUH-P71VHA	PUH-P100VHA
On/Off tylko chłodzący				PU-P71VHA	PU-P100VHA

* agregaty możliwe do podłączenia wyrażające poza dedykowane kombinacje urządzeń

Parametry podane dla warunków nominalnych:

chłodzenie: t. wewn. +27°C DB; +13°C WB; t. zewn. +35°C DB

grzanie: t. wewn. +20°C DB; t. zewn. +7°C DB; +6°C WB

długość instalacji chłodniczej: 5m

Parametry z wykorzystaniem dodatkowej osłony wylotu powietrza.