



PRZEDSIĘBIORSTWO TECHNOLOGII I EKONOMIKI BUDOWNICTWA
Bożena Jakimowicz
41- 608 Świętochłowice ul.Ślęzan 20/17 tel 032) 24 58 300
kom. 0 603 436 218. NIP 627 108 18 06, e-mail : sigma.bj@wp.pl

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY (PB+PW) **NR 11 D/ Z / 11**
BRANŻA: Instalacje wentylacji mechanicznej

Inwestor : GMINA OŻAROWICE , 42-625 Ożarówce,ul.Dworcowa 15

Obiekt : BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY ,Niezdara , ul.Plac Floriana 10

Temat projektu :
projekt zamienny
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU

Część D- Wentylacja mechaniczna z klimatyzacją.

Autor opracowania:

mgr inż.Barbara Gadkowska
upr.nr SLK/ 1217/ PWOS /06

mgr inż.Adrian Frohlich
upr.nr SLK/ 1000/ PWOS /05

KLAUZULA O KOMPLETNOŚCI:
Dokumentacja projektowa projekt nr **11D/ Z /11** jest kompletna i przydatna na cel któremu ma służyć.

Świętochłowice 02.2012 r

SPIS TREŚCI

Opis techniczny

1. Przedmiot i zakres opracowania

2. Opis ogólny

Część A - Kuchnia

3. Opis projektowanej instalacji wentylacyjnej

3.1. Wentylacja nawiewna

3.1.1. *Przygotowanie powietrza wentylacyjnego*

3.1.2. *Rozdział powietrza nawiewanego*

3.1.3. *Elementy wyposażenia instalacji nawiewnej*

3.2. Wentylacja wywiewna

3.3. Instalacja zasilania nagrzewnicy w ciepło technologiczne

4. Układ automatycznej regulacji urządzeń

4.1. Funkcje i zadania ogólne

4.1.1. *Sterowanie*

4.1.2. *Regulacja*

4.1.3. *Sygnalizacja*

4.1.4. *Zabezpieczenia*

4.2. Usytuowanie rozdzielnic

4.3. Wymagana moc elektryczna do zasilania urządzenia

5. Zabezpieczenie instalacji gazowej

6. Zestawienie materiałów podstawowych

6.1. Wentylacja

6.2. Instalacja zasilania nagrzewnicy

6.3. Część elektryczna i automatyka

Część B – Sala bankietowa

7. Opis projektowanych instalacji

7.1. Wentylacja nawiewna

7.1.1. *Przygotowanie powietrza wentylacyjnego*

7.1.2. *Rozdział powietrza nawiewanego*

7.1.3. *Elementy wyposażenia instalacji nawiewnej*

7.2. Wentylacja wywiewna

7.3. Klimatyzacja indywidualna

7.3.1. *Opis ogólny*

7.3.2. *Jednostka nadrzędna*

7.3.3. *Uwagi ogólne*

8. Układ automatycznej regulacji oraz zasilania elektrycznego

8.1. Funkcje i zadania ogólne

8.1.1. *Sterowanie*

8.1.2. *Regulacja*

8.1.3. *Sygnalizacja*

8.1.4. *Zabezpieczenia*

8.2. Załączanie centrali

8.3. Wyłączanie urządzeń na wypadek pożaru

8.4. Usytuowanie elementów do regulacji

8.5. Wymagana moc elektryczna do zasilania urządzeń

9. Zestawienie materiałów podstawowych

- 9.1. Wentylacja i chłodzenie powietrza w centrali
- 9.2. Klimatyzacja indywidualna
- 9.3. Instalacja zasilania nagrzewnicy w centrali
- 9.4. Część elektryczna i automatyka
- 10. Uwagi do wykonawstwa
 - 10.1. Uwagi ogólne
 - 10.2. Uwagi szczegółowe
- 11. Zagadnienia p-poż
- 12. Wytyczne branżowe

Załączniki:

- nr 1. Oświadczenia projektantów
- nr 2. Kserokopie uprawnień i przynależności
- nr 3. Karty katalogowe central wentylacyjnych (3a- centrala wentylacyjna dla kuchni , 3b-centrala wentylacyjna dla sali bankietowej)
- nr 4. Specyfikacja materiałowa instalacji wentylacji

Spis rysunków:

- | | | |
|--------|---|--------|
| nr 1 D | Instalacja wentylacji kuchni - rzut parteru | 1 : 50 |
| nr 2 D | Instalacja wentylacji kuchni – rzuty piętra (wentylatorownia) | 1 : 50 |
| nr 3 D | Instalacja wentylacji kuchni – przekrój | 1 : 50 |
| nr 4 D | Instalacja wentylacji sali bankietowej – rzut piętra (wentylatorownia) | 1 : 50 |
| nr 5 D | Instalacja wentylacji sali bankietowej – rzut parteru | 1 : 50 |
| nr 6 D | Instalacja wentylacji sali bankietowej – przekrój | 1 : 50 |
| nr 7 D | Schemat aksonometryczny instalacji wentylacji kuchni | |
| nr 8 D | Schemat aksonometryczny instalacji wentylacji sali bankietowej | |

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie jest projektem zamiennym za projekt nr **11D/ 09 - Wentylacja mechaniczna z klimatyzacją** i obejmuje instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla kuchni oraz instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z chłodzeniem powietrza i klimatyzacji przeznaczoną dla sali bankietowej.

Pomieszczenia te znajdują się w budynku wielofunkcyjnym w Niezdarze ul. Plac Floriana 10, poddanym planowanej przebudowie i rozbudowie.

W związku z tym, że ogólna moc cieplna zainstalowanych gazowych urządzeń technologicznych jest stosunkowo duża, zaprojektowano układ samoczynnego odcinania zasilania gazu w przypadku nie działania wentylacji lub braku jej skuteczności, powiązany z działaniem aktywnego systemu zabezpieczenia przed ulatnianiem się gazu oraz uchodzeniem spalin.

Przedmiotowy zakres obejmuje część technologiczną wentylacji wraz z niezbędnym opisem układów sterowania wymienionych instalacji w zakresie algorytmów ich działania oraz wytyczne branżowe.

Podstawę opracowania stanowiły:

- umowa z inwestorem
- projekt architektoniczno-konstrukcyjny przebudowy obiektu
- projekt instalacji gazowej
- uzgodnienia z projektantami branży architektoniczno-konstrukcyjnej i sanitarnej oraz z użytkownikiem
- karty katalogowe zaprojektowanych urządzeń
- obowiązujące przepisy w zakresie projektowanych instalacji .

Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami część : architektura i konstrukcja , Instalacje elektryczne , instalacje CO, Instalacje wod.kan, instalacją gazu i kotłownią gazową.

2. Opis ogólny

Budynek użyteczności publicznej (lokalnej) , wolnostojący, o 3 kondygnacjach nadziemnych(suterena, parter, piętro) . Posadowiony na działce nr 114/5,182/2, 182/3, 179/9, 179/8 ,179/7, 172/2 . Konstrukcja budynku zespolona (ścianowo-słupowa) : mury z cegły pełnej , słupy ,belki, wieńce - żelbetowe , stropy i dach konstrukcji żelbetowej monolitycznej. Dach czterospadowy pokryty materiałem bitumicznym.

Obiekt użytkowany przez mieszkańców Niezdary na zaspokojenie potrzeb społeczności lokalnej , związanych z działalnością OSP,koła gospodyń wiejskich , zespołu śpiewaczego.

Obiekt wyposażony w instalację elektryczną, gazową, grzewczą zasilaną z kotłowni gazowej. Za wyjątkiem kuchni i sali bankietowej pozostałe pomieszczenia w budynku objęte są wentylacją grawitacyjną. Budynek zostanie przebudowany w celu jego dostosowania do aktualnych potrzeb i przepisów.

Część A – Kuchnia

3. Opis projektowanej instalacji wentylacyjnej

Instalacja ta ma za zadanie zapewnić wymianę powietrza w pomieszczeniu, pozwalającą na skuteczne odprowadzanie powietrza zanieczyszczonego produktami spalania gazu

Niezdara - projekt zamienny 11 D/ Z /11 - Wentylacja mechaniczna z klimatyzacją .5 / 29 oraz oparów technologicznych w wyniku obróbki cieplnej produktów spożywczych (podgrzewania potraw). Straty ciepła przez przenikanie pokrywane są przez instalację centralnego ogrzewania, tak więc ilość ciepła dostarczana przez nagrzewnicę do powietrza nawiewanego winna zapewnić jedynie jego wymaganą temperaturę nawiewu.

Projektuje się wentylację zrównoważoną z uwagi na wyposażenie kuchni w urządzenia gazowe typu A.

Przewiduje się pracę centrali na stałych obrotach silników wentylatorów, przy możliwym do wybrania jednym z dwóch poziomów wydajności (ustawialnych ręcznie przez użytkownika; opcja zapewniona przez automatykę fabryczną). Wentylacja zapewnia do 16-stu wymian na godzinę. Centrala włączana będzie doraźnie, w sposób manualny, wg potrzeb, tak więc nie przewiduje się wykorzystywania opcji sterownika takich jak czuwanie czy praca wg programu czasowego.

3.1. Wentylacja nawiewna

3.1.1. Przygotowanie powietrza wentylacyjnego

Powietrze nawiewane przygotowywane będzie w centrali wentylacyjnej nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła, usytuowanej w pomieszczeniu wentylatorowi bezpośrednio nad kuchnią. Centrala ta (ozn. *NW-1*) wykonana będzie w wersji stojącej lewostronnej. Centralę należy posadzić na żelbetowym stropie pomiędzy belkami żelbetowymi (szczegóły w projekcie 11A/Z/11 - Architektura i konstrukcja); zastosować gumę amortyzującą na posadzce oparcia centrali na stropie. Zaprojektowano centralę o wydatku maksymalnym powietrza nawiewanego i wywiewanego wynoszącym 2900 m³/h, o parametrach technicznych jak prod. VTS typu VS-21-L-PH wielkość 21. Nawiew realizowany będzie wyłącznie powietrzem świeżym. Proces obróbki powietrza w tymże urządzeniu przebiegać będzie następująco:

- oczyszczanie powietrza na filtrze włókninowym, kieszeniowym, klasy EU4
- odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym (w sezonie grzewczym)
- ogrzewanie do zadanej temperatury nawiewu na nagrzewnicy wodnej

Powietrze nawiewane dostarczane będzie do kuchni – nad linię technologiczną i do zmywalni.

Współczynnik mocy właściwej wentylatorów wynosi 0,59 i nie przekracza wartości granicznej wydanej w rozporządzeniu.

3.1.2. Rozdział powietrza nawiewanego

Rozprowadzenie powietrza – od centrali do elementów końcowych - nastąpi kanałami wentylacyjnymi wykonanymi z blachystalowej ocynk. o przekroju prostokątnym, a dalej – do poszczególnych nawiewników – rurami Spiro z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały te prowadzone będą pod stropem kuchni, w przestrzeni pomiędzy stropem żelbetowym a sufitem podwieszonym z płyt gipsowo-kartonowych. Kanały należy zaizolować termicznie na całej swojej długości samoprzylepnymi matami z skalnej wełny mineralnej o grubości 4 cm z zewnętrzną osłoną z folii aluminiowej zbrojonej. Nawiew odbywać się będzie poprzez cztery nawiewniki sufitowe wirowe dostarczające strumienie powietrza w ilościach zbliżonych do jednakowych (równomiernie).

3.1.3. Elementy wyposażenia instalacji nawiewnej

Powietrze doprowadzane będzie z zewnątrz do centrali poprzez czerpnię ścienną. Na wlocie powietrza zewnętrznego do centrali (za łukiem) zainstalowana będzie przepustnica z siłownikiem elektrycznym (działającym w systemie: otwórz-zamknij). Za czerpnię (w ścianie zewnętrznej) oraz za centralą (po stronie tłocznej w stropie nad kuchnią) zostaną zamontowane klapy przeciwpożarowe, wyposażone jedynie w samowyzwalacz termiczny. Klapy należy umieścić na głębokości 15 cm w stropie żelbetowym oraz pogrubionej ścianie zewnętrznej (mur z cegły pełnej). Ciąg wyposażony będzie

Niezdara - projekt zamienny 11 D/ Z /11 - Wentylacja mechaniczna z klimatyzacją .6 / 29
w tłumik akustyczny o podwyższonej skuteczności tłumienia. Elementy rozdziału powietrza w pomieszczeniu stanowią będą cztery sufitowe nawiewniki wirowe o parametrach technicznych typu ANW firmy CWK ,wielkość 600, koloru białego, podłączone do kanału poprzez skrzynki rozprężne. Projektuje się jeden element (przepustnicę w skrzynce) służący do regulacji nastawczej. Układ pozostałych przewodów przy uwzględnieniu oporności płyt czołowych nawiewników, można uznać za względnie (wystarczająco) zrównoważony.

3.2. Wentylacja wywiewna (ciąg W)

Powietrze - w nominalnej ilości 2900 m³/h – usuwane będzie z pomieszczenia poprzez jeden okap (z łapaczami tłuszczu, z oświetleniem i kompletem zawiesi) o wymiarach (b x a x h) 1800x1800x600 prod. DORA METAL zlokalizowany centralnie nad urządzeniami kuchennymi do obróbki termicznej („wyspa”) oraz trzy anemostaty o wymiarach 300x300 cm osadzone na skrzynkach rozprężnych podłączonych rurami Spiro z blachy stalowej ocynkowanej . Powietrze odprowadzane będzie przewodami prowadzonymi w przestrzeni nad sufitem podwieszonym z płyt gipsowo-kartonowych a stropem żelbetowym nad kuchnią do centrali na piętrze (wentylatorownia), a następnie wyrzutnią dachową odprowadzane na zewnątrz. Kanały należy zaizolować termicznie na całej swojej długości samoprzylepnymi matami z skalnej wełny mineralnej o grubości 4 cm z zewnętrzną osłoną z folii aluminiowej zbrojonej.

Przed wlotem do centrali projektuje się filtr metalowy do płukania żeby ochronić filtr tkaninowy w samej centrali.

W okresie grzewczym powietrze przechodziło będzie poprzez wymiennik krzyżowy w centrali, zaś w okresie letnim zostanie kierowane bezpośrednio na zewnątrz poprzez przepustnicę jego obejścia. Nie przewiduje się instalacji przepustnic regulacyjnych; niewielkie odchyłki pomiędzy wydatkami poszczególnych wywiewników nie będą miały wpływu dla skuteczności działania układu. Pomiędzy centralą a przejściem przez strop na parter zabudowany będzie tłumik szumu, w wersji jak dla ciągu nawiewnego.

W miejscu przejścia kanałów przez strop żelbetowy pomiędzy wentylatorownią a kuchnią zostanie zamontowana kłapa odcinająca przeciwpożarowa , wyposażone w samowy - zwalacz termiczny. Kłapę należy umieścić na głębokości min 15 cm w stropie żelbetowym.

3.3. Instalacja zasilania nagrzewnicy w ciepło technologiczne

Tryb pracy nagrzewnicy wodnej załączany jest automatycznie w przypadku spadku temperatury powietrza w pomieszczeniu poniżej wartości zadanej lub przekroczenia w dół - ustawionej jako progowej - temperatury nawiewu.

Podwyższanie temperatury powietrza nawiewanego realizowane jest na nagrzewnicy wodnej z układem podmieszania pompowego, w skład którego wchodzi:

- zespół trójdrogowego zaworu regulacyjnego z siłownikiem (dostawa w zakresie automatyki fabrycznej);
- pompa obiegowa nagrzewnicy;
- zawory termostaticzne z siłownikami on-off zabezpieczające dodatkowo przed zamrożeniem nagrzewnicy (układ niezależny od fabrycznej automatyki, działający na podstawie stanu pracy odrębnego termostatu z kapilarą umieszczoną za nagrzewnicą)
- armatura odcinająca, spustowa, odpowietrzająca.

Moc cieplną nagrzewnicy przyjęto w wielkości wystarczającej również w sytuacji braku odzysku ciepła na wymienniku (gdy jest otwarta przepustnica obejścia w przypadku zagrożenia oblodzeniem wymiennika).

Siłowniki zaworów termostaticznych oraz termostat należy podłączyć w jeden obwód, według takiego schematu aby w razie obniżenia się temperatury za nagrzewnicą poniżej

Niezdara - projekt zamienny 11 D/ Z /11 - Wentylacja mechaniczna z klimatyzacją .7 / 29
wartości ustawionej jako niebezpieczna (skutkującej rozwarciem styków termostatu kapilarnego) lub też uszkodzenia układu automatyki fabrycznej lub wyłączenia jego zasilania - zawór obejścia zaworu trójdrogowego otworzył się (zawór z siłownikiem NO) a zawór na króćcu mieszania zamknął (zawór z siłownikiem NC).

4. Układ automatycznej regulacji oraz zasilania elektrycznego

4.1. Funkcje i zadania ogólne

Parametrem ustawionym jako wiodący w okresie grzewczym będzie temperatura powietrza w pomieszczeniu (straty ciepła pokrywane będą przez instalację ogrzewania grzejnikowego, tak więc realizowana będzie jedynie wentylacja pomieszczenia powietrzem o temperaturze nie powodującej przegrzania powyżej wartości zadanej na nastawniku). Natomiast w okresie letnim nawiew odbywać się będzie powietrzem o temperaturze zewnętrznej.

System automatyki (w projekcie przyjęto fabryczny zestaw oferowany przez VTS producenta centrali wentylacyjnej) oparty jest na sterowniku swobodnie programowalnym firmy CAREL, dostarczonym z gotową aplikacją. Winien on realizować zadania, które można ogólnie podzielić na cztery grupy w zależności od funkcji które ma spełniać:

4.1.1. Sterowanie

- wybór pracy centrali (w tym przypadku stosowany będzie wyłącznie tryb ręczny z uwagi na użytkowanie kuchni w okresach ustalonych przez użytkownika obiektu)
- praca dwupołożeniowa (zamknij-otwórz) przepustnicy powietrza zewnętrznego centrali (lub alternatywnie klapy p-poż, przy zastosowaniu w niej siłownika – tzw. funkcja komfortu) w zależności od aktualnego stanu pracy centrali
- uniemożliwienie włączenia się wentylatorów przed osiągnięciem temperatury zadanej jako minimalna powietrza za nagrzewnicą (wygrzew)

4.1.2. Regulacja

- temperatury powietrza nawiewanego poprzez sterowanie mocą grzewczą nagrzewnicy wodnej (regulacja jakościowa)
- możliwość wyboru (zmiany) ilości powietrza wentylacyjnego poprzez przemienniki częstotliwości silników wentylatorów (regulacja skokowa)

4.1.3. Sygnalizacja

- pracy oraz awarii wentylatorów, stanu pracy/awarii wszystkich podzespołów, zabrudzenia filtrów powietrza nawiewanego i wywiewanego, edycja parametrów powietrza

Wszystkie komunikaty są edytowane na wyświetlaczu panelu sterownika.

4.1.4. Zabezpieczenia

- przeciw oblodzeniu się wymiennika krzyżowego
- przeciw zamarznięciu nagrzewnicy
- zabezpieczenie silników wentylatorów w centralach przed przeciążeniem (zabezpieczenia te obejmują przemienniki częstotliwości).

Zasilanie dodatkowego układu zabezpieczenia przez zamarznięciem należy wyprowadzić z oddzielnego wyłącznika przeciwzwarcowego.

4.2. Usytuowanie rozdzielnic

Rozdzielnica zasilająco-sterująca zostanie umieszczona w pomieszczeniu wentylatorowni, natomiast panel podstawowy zamontowany będzie w pomieszczeniu kuchni, w rejonie drzwi wejściowych.

Niezdara - projekt zamienny 11 D/ Z /11 - Wentylacja mechaniczna z klimatyzacją .8 / 29
Obwód zasilający sterownice wyprowadzony zostanie z rozdzielnicz głównej i zostanie wydany w projekcie instalacji elektrycznej dla budynku.

Wydaje się w projekcie zestaw automatyki fabrycznej producenta centrali wentylacyjnej , poszerzony o elementy zawarte w niniejszym projekcie.

4.3. Wymagana moc elektryczna do zasilania urządzenia

- Centrala nawiewno-wywiewna
 - silnik wentylatora nawiewnego: zasilanie falownika 1f $N_{el} = 1.1$ kW
 - silnik wentylatora wywiewnego: zasilanie falownika 1f $N_{el} = 1,1$ kW
- Ogólnie pobór mocy elektryczna zainstalowanego urządzenia wynosi $N_{el} = 2,2$ kW.

5. Zabezpieczenie instalacji gazowej

Dopływ gazu do któregokolwiek z odbiorników (pobór gazu) uwarunkowane jest działaniem wentylacji nawiewno - wywiewnej w kuchni. Niezbędnym dla tego celu parametrem wejściowym nie jest jedynie napięciowy sygnał otrzymywany po włączeniu centrali lecz pochodzący z połączonych szeregowo styków presostatów obydwóch wentylatorów, uwarunkowany dodatnią wartością różnicy ciśnień przed i za wentylatorem dla każdego z ciągów (nawiewnego i wywiewnego); różnica ta stanowi o skuteczności wymiany powietrza. W zakresie dostawy automatyki fabrycznej VTS nie wchodzi presostaty dla wentylatorów (uznane przez producenta jako zbędne w przypadku wentylatorów z napędem bezpośrednim), dlatego wydano je w projekcie jako oddzielne elementy w ramach wyposażenia dodatkowego.

Prace w zakresie tej części instalacji automatyki należy przeprowadzić w porozumieniu z wykonawcą instalacji gazu.

6. Zestawienie materiałów .

6.1 Wentylacja

Lp.	Nazwa materiału	Ilość	Jednostka
1	Centrala nawiewno – wywiewna firmy VTS typ VS-21-L-PH – z wyposażeniem opcjonalnym (króćce elastyczne i przepustnice)	1	kpl.
2	kanały i urządzenia wg specyfikacji materiałowej instalacji wentylacji : część A (kuchnia)	1	kpl.
3	Guma amortyzująca pod centralę wentylacyjną - specjalistyczna taśma profilowana szer. min 10	10	mb
4	Samoprzylepne maty gr. 40 mm ze skalnej wełny mineralnej ,pokryte jednostronnie na zewnątrz zbrojoną folią aluminiową - maty do izolacji kanałów went. i klim. - Klimafix (Rock Wool)	70,0	m ²
5	Rury PCV Dz32 łączone na klej (do odprowadzenia skroplin do kratki ściekowej)	10	m

6.2 Instalacja zasilania nagrzewnicy

Lp.	Nazwa materiału	Ilość	Jednostka
1	Pompa obiegowa UPS 32/80 Grundfos, z półrubunkami do pompy	1	kpl.
2	Półrubunki do pompy j.w.	1	kpl.

3	Zawór zwrotny mufowy DN25	1	szt.
4	Filtr DN32 siatkowy	1	szt.
5	Zawór termostatyczny DN15	2	szt.
6	Siłownik firmy Heimeier oznaczenie EMO T, normalnie zamknięty, 230V	1	szt.
7	Siłownik firmy Heimeier oznaczenie EMO T, normalnie otwarty, 230V	1	szt.
8	Rury wielowarstwowe MLC UPONOR Dz 32	30	mb
9	zawór kulowy gwint. odcinający Dn25 ze śrubunkiem (na zakończeniu rurociągu zasilania centrali wydany w instalacji CO)	2	szt.
10	Otuliny na rury o Dz32 z pianki polietylenowej struktura zamkniętokomórkowa, laminowane na zewnątrz wzmocnionym polietylenem kołot czerwony - ThermaCompact IS, grubość otuliny 20mm	30	mb
11	Automatyczne odpowietrzniki proste z zaworem Dn15 firmy AFRISO	1	szt.
12	Kurki spustowe gwintowane Dn15 złączka do węża	1	szt.
13	Kształtki gwintowane, śrubunki, materiały pomocnicze	1	kpl.

6.3 Część elektryczna oraz automatyka

Lp.	Nazwa materiału	Ilość	Jednostka
1	Rozdzielnica zasilająca – sterująca dla automatyki centrali prod. VTS o oznaczeniu VS 10-75 CG UPC (kompletna z okablowaniem podstawowym i uzupełniającym)	1	kpl
2	Komplet elementów pomiarowych, sygnalizacyjnych oraz sterowniczych do zestawu automatyki o ozn. AP-33R	1	kpl.
3	Termostat dwustanowy z długą kapilarą o skali -20 do +20 st. C, np. PROXY	1	szt.
4	Wyłącznik nadprądowy B6	1	szt.
5	Presostaty powietrzne BECK o zakresie 0-100 Pa	2	szt.
6	Komplet przewodów zasilających (w tym ekranowanych 5x1,5 mm ²) i sterujących do wentylatorów oraz połączenia elementów automatyki (w centrali oraz zespołu pompowo mieszającego z rozdzielnicą) łącznie z elementami osłonowymi jak rury i konstrukcjami wsporczymi korytka itp Długość trasy w rozwinięciu pomiędzy sterownica a centralą wynosi ok. 12,0 m, odległość pomiędzy sterownicą a czujnikiem w pomieszczeniu wynosi ok.20,0 m	1	kpl.

6.4 Elementy uzupełniające w zakresie ppoż.

1	przepusty instalacyjne ścian i stropów z kompletnym zabezpieczeniem systemowym przeciwpożarowym do klasy EI60, oznaczenie po obydwu stronach przegrody	5	kpl
---	--	---	-----

Część B – Sala bankietowa

7. Opis projektowanych instalacji

Projektowane instalacje służą zapewnieniu użytkownikom sali bankietowej utrzymania temperatury komfortu oraz wymiany powietrza w pomieszczeniu pozwalającej na skuteczne odprowadzanie z niego powietrza zużytego i doprowadzenie powietrza świeżego. Straty ciepła pomieszczenia przez przenikanie pokrywane są przez instalację grzejnikową centralnego ogrzewania. Zyski ciepła przy maksymalnym obciążeniu cieplnym i wilgotnościowym wynoszą 38,0 kW. Powietrze może być ochładzane lub ogrzewane, w zależności od potrzeb użytkowników. Instalacja używana będzie okesowo, według potrzeb użytkownika obiektu. Przyjmuje się ilość osób przebywających jednocześnie w pomieszczeniu w liczbie nie większej niż 200. Ilość powietrza świeżego możliwa do zapewnienia dla takiej ilości osób spełnia obowiązujące wymagania; centrala zapewnia dostarczenie świeżego powietrza (przy maksymalnych obrotach silników) do 4900 m³/h; odpowiada to ok. 5-ciu wymianom na godzinę. W zakresie projektowanym nie przewidziano możliwości nawilżania czy też osuszania powietrza.

Współczynnik mocy właściwej wentylatorów (SFP) wynosi 0,62 W/m³/h, która to wartość jest niższa od obowiązującej na mocy właściwego (odnośnego) rozporządzenia.

7.1. Wentylacja nawiewna

7.1.1. Przygotowanie powietrza wentylacyjnego

Powietrze nawiewane przygotowywane będzie w jednej centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła (wyposażonej w wymiennik obrotowy) umożliwiającej ochładzanie lub ogrzewanie powietrza nawiewanego. Centralę należy zamówić jako lewostronną, z wyposażeniem opcjonalnym jakie stanowią: cztery króćce elastyczne oraz dwie przepustnice. Nawiew realizowany będzie powietrzem wyłącznie świeżym. Chłodzenie powietrza na chłodnicy z bezpośrednim odparowaniem, ogrzewanie na nagrzewnicy zasilanej z oddzielnego obiegu grzewczego kotłowni. Centrala usytuowana będzie w pomieszczeniu na piętrze, znajdującym się nad kuchnią i salą bankietową, w całości przeznaczonym na wentylatorownię.

Centralę należy posadzić bezpośrednio na belkach żelbetowych zaprojektowanych specjalnie dla posadowienia centrali, zgodnie z projektem 11A/Z/11 - Architektura i konstrukcja górna powierzchnia belek znajduje się 10 cm wyżej niż poziom posadzki w wentylatorowni. Jako podkładki pod elementy oparcia centrali zastosować specjalistyczne taśmy amortyzujące z gumy.

Zaprojektowano centralę o wydatku maksymalnym Zaprojektowano agregat skraplający firmy CLINT model MRA/K71 o mocy chłodzenia 19,8 kW chłodzony powietrzem, do usytuowania w wydzielonym z wentylatorowni pomieszczeniu (wielkość sprężu dyspozycyjnego wentylatora skraplacza pozwala na odprowadzanie ciepłego powietrza kanałowo, na zewnątrz).

Proces obróbki powietrza w centrali przebiegać będzie następująco:

- oczyszczanie powietrza na filtrze włókninowym, wstępnym
- odzysk ciepła/chłodu na wymienniku obrotowym
- ochładzanie na chłodnicy freonowej, aż do osiągnięcia zadanej temperatury w pomieszczeniu
- lub: ogrzewanie powietrza na nagrzewnicy wodnej, do osiągnięcia zadanej temperatury nawiewu.
- oczyszczanie powietrza na filtrze wtórnym, dokładnym (filtr zainstalowany będzie na ciągu kanałów, poza samą centralą).

W sali bankietowej panować będzie minimalne nadciśnienie, rozładowujące się poprzez korytarz i pozostałe pomieszczenia w budynku objęte wentylacją grawitacyjną.

Przewiduje się możliwość pracy centrali przy wybranym – w trybie ręcznym – jednym z dwóch poziomów (100% lub 66%; wielkości narzucone w fabrycznej aplikacji) ilości powietrza wentylacyjnego.

Do fabrycznego wyposażenia centrali należy m.in. przemiennik częstotliwości wymiennika obrotowego, umożliwiający automatyczną nastawę prędkości obrotowej silnika rotora w celu dostosowania stopnia odzysku ciepła z powietrza wywiewanego do aktualnej potrzeby.

7.1.2. Rozdział powietrza nawiewanego

Powietrze doprowadzane będzie z centrali do dwóch głównych ciągów kanałów prostokątnych z blachy stalowej ocynkowanej, przebiegających w przestrzeni nad sufitem podwieszonym a stropem żelbetowym nad salą bankietową, a dalej indywidualnie do poszczególnych elementów rozdziału powietrza. Do przestrzeni nad sceną doprowadzone będą kanały o przekroju okrągłym. Nawiew realizowany będzie poprzez 6 szt. nawiewników sufitowych dla sali i 2 szt. dla sceny (wyposażonych w przepustnice). Przy nominalnej ilości powietrza wentylacyjnego największe prędkości w głównych przewodach rozdzielczych nie przekroczą 3,5 m/s, a w doprowadzających 2,4 m/s.

Kanały należy zaizolować termicznie na całej swojej długości samoprzylepnymi matami ze skalnej wełny mineralnej o grubości 4 cm z zewnętrzną osłoną z folii aluminiowej zbrojonej.

7.1.3. Elementy wyposażenia instalacji nawiewnej

Na wspólnym odcinku ciągu, w wentylatorowni, zostanie zainstalowany tłumiki akustyczny.

Elementy rozdziału powietrza nawiewanego do pomieszczenia stanowić będą sufitowe wirowe nawiewniki typu przykładowo ANW-K-600/40M firmy CWK montowane na skrzynkach rozprężnych.

W miejscu przejścia kanałów przez strop żelbetowy pomiędzy wentylatorownią a salą bankietową należy zamontować klapy odcinające przeciwpożarowe, wyposażone w samowyzwalacz termiczny. Klapę należy umieścić na głębokości min 15 cm w stropie żelbetowym.

Dodatkowe zabezpieczenia ppoż w pkt. 8.3 i 11.

Rurociągi czynnika chłodniczego – od skraplacza do chłodnicy w centrali - należy wykonać z rur miedzianych i dla chłodnictwa, połączenia wykonać na lut twardy. Wszystkie prace, materiały, sposób prowadzenia, podłączania należy wykonać i zastosować zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń (firma CLINT). Uruchomienia zapewniającego dotrzymanie świadczeń gwarancyjnych winna dokonać firma wykazana jako autoryzowany serwis producenta zamontowanego skraplacza.

Przewody chłodnicze na całej długości należy zaizolować termiczne otulinami z pianki kauczukowej o równomiernej gęstości- otuliny z certyfikacją do instalacji chłodniczych.

7.2. Wentylacja wywiewna

Powietrze usuwane będzie z pomieszczenia poprzez ozdobne kraty o wymiarach 50x 160 cm z blachy stalowej malowanej proszkowo, perforowanej (objęte projektem części budowlanej) i dalej przewodami rozdzielczymi do wspólnego kanału prowadzącego w wentylatorowni do centrali. Przed wlotem do centrali zamontowany zostanie tłumik szumu. Powietrze usuwane będzie na zewnątrz wyrzutnią dachową. Różnice pomiędzy wydatkami powietrza w obydwóch kratkach (które wystąpią przy niższej prędkości obrotowej wentylatora) nie będą miały praktycznego znaczenia dla skuteczności wymiany powietrza.

W miejscu przejścia kanałów przez strop żelbetowy pomiędzy wentylatorownią a salą bankietową oraz pomiędzy wentylatorownią a poddaszem nieużytkowym należy zamontować klapy odcinające przeciwpożarowe, wyposażone w samowyzwalacz termiczny. Klapy

Niezdara - projekt zamienny 11 D/ Z /11 - Wentylacja mechaniczna z klimatyzacją .12 / 29
należy umieścić na głębokości min 15 cm w stropie żelbetowym. odcinek kanału wywiewnego (od W-13 do W-22 włącznie) przebiegający pod stropem w zmywalni i przyległym korytarzu należy obudować systemowo płytami gipsowo - kartonowymi na ruszcie stalowym ocynkowanym - odporność ogniowa obudowy REIS120.

Kanały należy zaizolować termicznie na całej swojej długości samoprzylepnymi matami ze skalnej wełny mineralnej o grubości 4 cm z zewnętrzną osłoną z folii aluminiowej zbrojonej

7.3. Klimatyzacja indywidualna

7.3.1. Opis ogólny

Projektuje się instalację klimatyzacji sali powietrzem obiegowym bez doświeżania. Powietrze nawiewane przygotowywane będzie w dwóch klimatyzatorach kasetonowych wpuszczonych w przestrzeń nadsufitową, wchodzących w skład zestawu VRF, umożliwiających ochładzanie lub (w razie potrzeby) ogrzewanie powietrza nawiewanego. Zaprojektowano dwa klimatyzatory firmy Fujitsu model AUXA54LALH, o maksymalnej wydajności chłodzenia 14,0 kW każdy. Jednostki posiadają możliwość pracy przy trzech prędkościach obrotowych wentylatora. Przewody chłodnicze należy prowadzić od jednostek wewnętrznych do wentylatorowni w przestrzeni nad sufitem podwieszonym o stropem żelbetowym nad salą bankietową , mocując je do spodu stropu żelbetowego . Skropliny odprowadzane będą do podejścia odpływowego na pionie kanalizacyjnym w zmywalni; zastosowany będzie odpływ grawitacyjny. Należy poprowadzić jeden wspólny rurociąg Fi50 z PCV do którego włączone będą szczelnie odprowadzenia z obydwu tacek.

Zasilanie elektryczne należy poprowadzić indywidualnie do każdego z klimatyzatorów od rozdzielniczy zasilająco-sterującej dla centrali NW-2, w której należy dobudować zabezpieczenia nadprądowe dla skraplacza oraz jednostek wewnętrznych zabezpieczając obwody wyłącznikami zasilanymi bezpośrednio z odpływu wyłącznika głównego. Prowadzenie przewodów elektrycznych przewidziane jest tą samą trasą co chłodniczych. Projektuje się sterowniki przewodowe klimatyzatorów umieszczone na ścianach sali w miejscach pokazanych na rzucie. Muszą być one umieszczone w stalowych obudowach (skrzynkach) z otworami, zamykanych na kluczyk w związku z niekontrolowanym dostępem osób postronnych.

7.3.2. Jednostka nadrzędna (skraplająca)

Jednostka nadrzędna skraplająca (ozn. AJYA90LALH, Fujitsu) umieszczona będzie wewnątrz wydzielonego pomieszczenia z wentylatorowni. Dopływ powietrza zapewniony będzie poprzez czerpnię ścienną z przepustnicą, odpływ powietrza kanałem prowadzącym do wyrzutni w ścianie zewnętrznej (również zamykanej przepustnicą w celu niedopuszczenia do niepotrzebnego wyziębienia pomieszczenia w okresie grzewczym gdy urządzenia nie będą pracowały). Spręż wentylatora skraplacza jest wystarczający dla kanałowego odprowadzania powietrza. Jednostkę należy posadowić na czterech wibroamortyzatorach walcowych.

7.3.3. Uwagi ogólne

Rurociągi czynnika chłodniczego należy wykonać z rur miedzianych dla chłodnictwa, a połączenia wykonać na lut twardy. Wszystkie prace, materiały, sposób prowadzenia, konfigurację trasy i podłączenia należy wykonać i zastosować zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń (firma Fujitsu tom: "Airstage - system V. Opis systemu"). Uruchomienia zapewniającego dotrzymanie świadczeń gwarancyjnych winna dokonać firma wykazana jako autoryzowany serwis Fujitsu.

Przewody chłodnicze na całej długości należy zaizolować termicznie otulinami z pianki kauczukowej o równomiernej gęstości- otuliny z certyfikacją do instalacji chłodniczych.

Przewody elektryczne montować w osłonach z rur lub na typowych korytach kablowych zgodnie z obowiązującymi przepisami .

8. Układ automatycznej regulacji oraz zasilania elektrycznego

8.1. Funkcje i zadania ogólne

Przyjęty w projekcie system automatyki samej centrali VTS (ozn. AR-137R) stanowi jej opcjonalne wyposażenie fabryczne i realizuje wszystkie niezbędne funkcje.

Klimatyzatory posiadają własną indywidualną regulację, a ich sterowniki nie są włączone do automatyki centrali.

System będzie realizować zadania, które można podzielić na cztery grupy:

8.1.1. Sterowanie

- wybór (ręczny) jednej z prędkości obrotowych wentylatora nawiewnego i wywiewnego
- sterowanie pracą agregatu skraplającego

8.1.2. Regulacja

- temperatury powietrza poprzez sterowanie siłownikiem zaworu trójdrogowego (grzanie) lub pracą agregatu skraplającego (chłodzenie).

8.1.3. Sygnalizacja

- pracy, wartości temperatur, zabrudzenia filtrów, stanów pracy ewentualnie awarii podzespołów (wszystkie komunikaty są edytowane na wyświetlaczu panelu użytkownika).

8.1.4. Zabezpieczenia

- przed wzrostem i spadkiem ciśnienia czynnika w obiegu chłodniczym (agregat)
- zabezpieczenie silników wentylatorów i sprężarki przed przeciążeniem (falowniki)
- zabezpieczenie przeciw zamarznięciu nagrzewnicy (fabryczne, realizowane przez sterownik oraz dodatkowe)

Siłowniki zaworów termostatycznych na obiegu grzewczym nagrzewnicy należy podłączyć według takiego schematu, aby w razie obniżenia się temperatury za nagrzewnicą poniżej wartości ustawionej jako graniczna (skutkującej rozwarciem styków termostatu kapilarnego) lub też wyłączenia się z jakiegokolwiek przyczyny układu automatyki - zawór obejścia zaworu trójdrogowego otworzy się (zawór z siłownikiem NO) a zawór obejścia nagrzewnicy samoczynnie się zamknie (zawór z siłownikiem NC).

Zasilanie dodatkowego układu zabezpieczenia przez zamarznięciem należy wyprowadzić z wyłącznika przeciwzwarcowego dobudowanego w rozdzielnicy RWS.

Przeмиenniki częstotliwości zapewniają pełną ochronę (m.in. termiczną) silników, tak więc nie jest konieczne stosowanie jakiegokolwiek dodatkowego zabezpieczenia tzw. silnikowego.

Należy jedynie zasilić obwód czterech siłowników przepustnic w ścianie zewnętrznej tak, aby przy załączeniu odpowiednio jednego czy dwóch agregatów skutkowało ich otwarciem (siłowniki ze sprężyną zwrotną, bezprądowo zamknięte).

8.2. Załączanie centrali

Włączanie centrali odbywać się będzie na panelu użytkownika (HMI Basic) umieszczonym w sali. Wszystkie ustawienia w zakresie konfiguracji i programowania sterownika wprowadzić w sposób standardowy wg instrukcji użytkownika autorstwa VTS.

8.3. Wyłączanie urządzeń na wypadek pożaru

Dodatkowo projektuje się zabezpieczenie przed możliwością pracy wentylacji nawiewno-wywiewnej podczas wystąpienia pożaru, stąd też projektuje się elementarny obwód detekcji pożaru oparty na optycznej czujce dymowej ADR z przekaźnikiem wbudowanym (szt.2),

który to w przypadku wygenerowania przez detektor sygnału alarmowego wyłączy wentylator nawiewny i wywiewny. Obwody zasilania dwóch czujek dymowych wpiąć szeregowo w obwód cewki przekaźnika 12 V a wyjście „zdalne wyłączanie centrali” podłączyć do jego styków roboczych normalnie zwartych. Połączeń czujek z elementami wykonawczymi w rozdzielnicy można wykonać przewodami elektrycznymi zwykłymi (nie necessarily o izolacji bezhalogenkowej) z uwagi na to, że obwody te nie stanowią części składowej systemu p-poż i w związku z tym nie podlegają takiemu wymogowi. Wyłączaniem objęte są również jednostki kanałowe oraz centrala kuchenna.

8.4. Usytuowanie elementów do regulacji

Przemienniki częstotliwości wentylatorów i sterownica zostaną umiejscowione w pobliżu centrali wentylacyjnej, a panel HMI Basic na ścianie sali: należy umieścić go w stalowej obudowie (skrzynce) zamykanej na kluczyk, w związku z niekontrolowanym dostępem osób postronnych. Należy bezwzględnie wykonać otwory w dolnej i górnej ścianie umożliwiające swobodny przepływ powietrza, gdyż sterownik posiada wbudowany czujnik temperatury pomieszczenia według której wyznacza parametry pracy centrali. podczas realizacji opcji chłodzenia. Można zabudować go wspólnie ze sterownikiem jednego z klimatyzatorów (w takim wypadku przewidzieć większą obudowę).

8.5. Wymagana moc elektryczna do zasilania urządzeń

- Agregat skraplający dla centrali
Sumaryczna moc sprężarki i silnika wentylatora skraplacza wynosi:
 $N_{el} = 7,0 \text{ kW}$, zasilanie 3f
 - Wentylator nawiewny w centrali
Silnik wentylatora – $N_{el} = 2,1 \text{ kW}$, zasilanie falownika 1f
 - Wentylator wywiewny w centrali
Silnik wentylatora – $N_{el} = 2,1 \text{ kW}$, zasilanie falownika 1f
 - Klimatyzatory - komplet
Sumaryczna moc sprężarki, silników wentylatorów nawiewnych oraz skraplacza – zasilanie 3f $N_{el} = 7,9 \text{ kW}$
- Ogólnie pobierana maksymalnie moc elektryczna nowoprojektowanych urządzeń wynosi:
 $N_{el} = 19,1 \text{ kW}$

Dla pozycji 1 i 4 zastosować zabezpieczenie zwłoczne typu C, o wartości zgodnej z zaleceniami producenta. Wyłączniki nadprądowe dla skraplaczy zamontowane zostaną w rozdzielnicy i zasilane sprzed wyłącznika głównego (oznaczonego na schemacie fabrycznym VTS jako Q1M). Wszystkie elementy modułowe wyszczególnione w zestawieniu należy dostarczyć (nie są ujęte w fabrycznej rozdzielnicy sterującej). Przewód zasilający nowoprojektowaną rozdzielnicę zasilająco-sterującą (VTS) wyprowadzony będzie z rozdzielnicy głównej budynku (zabezpieczony oddzielnym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym). Czujnikiem zaniku i zmiany kolejności faz obejmuje się jedynie zasilanie agregatów skraplających, jako odbiorników zasilanych bezpośrednio z obwodów trójfazowych (pozostałe urządzenia trójfazowe – silniki wentylatorów - zabezpieczone są poprzez przemienniki częstotliwości zasilane jednofazowo).

Obudowy jednostek oraz kanały wentylacyjne (spięcia kołnierzy króćców elastycznych) należy połączyć przewodem uziemiającym (linka o przekroju min.6 mm²) i wyprowadzić do szyny uziemień wyrównawczych w rozdzielnicy głównej.

9. Zestawienie materiałów .**9.1 Wentylacja i chłodzenie powietrza w centrali**

Lp.	Nazwa materiału	Ilość	Jednostka
1	Centrala nawiewno – wywiewna firmy VTS typ VS-40-L-RHC – z wyposażeniem opcjonalnym według karty doboru (króćce elastyczne i przepustnice)	1	kpl.
2	Prefabrykaty i urządzenia wg specyfikacji materiałowej instalacji wentylacji : część B (sala bankietowa)	1	kpl
3	Samoprzylepne maty gr. 40 mm ze skalnej wełny mineralnej ,pokryte jednostronnie na zewnątrz zbrojoną folią aluminiową - maty do izolacji kanałów went. i klim. - Klimafix (Rock Wool)	175,0	m ²
4	Agregat skraplający o mocy chłodniczej 19,8 kW, przykładowo firmy CLINT typ MRA/K71	1	szt.
5	Wibroizolatory pod skraplacz, np. firmy Bipron-Wibro	4	szt.
6	Regulator ciśnienia skraplania	1	szt.
7	Zawór rozprężny (firmy Danfoss, Honeywell itp.)	1	szt.
8	Zawór elektromagnetyczny (Ø 15)	1	szt.
9	Filtr do instalacji chłodniczej (Ø 15)	1	szt.
10	Rura Cu miękka dla chłodnictwa Ø15	20	mb
11	Rura Cu miękka dla chłodnictwa Ø22	15	mb
12	Otulina rurowa termoizolacyjna z kauczuku syntetycznego , przenikalność $\mu > 10000$, zakres temperatur (-) 100 - (+) 100 ,trudnozapalna, niekapiąca i nieodpadająca pod wpływem ognia i nierozprzestrzeniająca ognia - gr.19mm na rurę z Cu Ø15	20	mb
13	Otulina rurowa termoizolacyjna z kauczuku syntetycznego , przenikalność $\mu > 10000$, zakres temperatur (-) 100 - (+) 100 ,trudnozapalna, niekapiąca i nieodpadająca pod wpływem ognia i nierozprzestrzeniająca ognia - gr.19mm na rurę z Cu Ø22	15	mb
14	Rury PCV 50	5	mb
15	Rury PCV Dz32 łączone na klej (do odprowadzenia skroplin do kratki ściekowej)	10	mb

9.2 Klimatyzacja indywidualna

Lp.	Nazwa materiału	Ilość	Jednostka
1	Zestaw VRF – dwa klimatyzatory kasetonowe z jedną jednostką skraplającą, firmy FUJITSU - typ 2 x AUXA54LALH + AJYA90LALH o mocy chłodzenia 28,0 kW (przed zamówieniem sprawdzić aktualność oznaczeń)	1	kpl.
2	Sterownik ścienny dostosowany do jednostek j.w. (np. typ UTY-RNKY firmy Fujitsu)	2	szt.
3	Trójnik systemowy typ UTR-BP090X	2	szt.
4	Rura Cu miękka dla chłodnictwa Ø12.70	20	mb
5	Rura Cu miękka dla chłodnictwa Ø22.22	20	mb
6	Rura Cu miękka dla chłodnictwa Ø19.05	10	mb
7	Rura Cu miękka dla chłodnictwa Ø9.52	10	mb
8	Otulina rurowa termoizolacyjna z kauczuku syntetycznego , przenikalność $\mu > 10000$, zakres temperatur (-) 100 - (+) 100 ,trudnozapalna, niekapiąca i nieodpadająca pod wpływem ognia i nierozprzestrzeniająca ognia - gr.19mm na rurę z Cu Ø12	11	mb
	Otulina rurowa termoizolacyjna z kauczuku syntetycznego		

9	go , przenikalność $\mu > 10000$, zakres temperatur (-) 100 - (+) 100 ,trudnozapalna, niekapiąca i nieodpadająca pod wpływem ognia i nierozprzestrzeniająca ognia - gr.19mm na rurę zCu Ø20	11	mb
10	Otulina rurowa termoizolacyjna z kauczuku syntetycznego , przenikalność $\mu > 10000$, zakres temperatur (-) 100 - (+) 100 ,trudnozapalna, niekapiąca i nieodpadająca pod wpływem ognia i nierozprzestrzeniająca ognia -gr.19mm na rurę z Cu Ø22	21	mb
11	Otulina rurowa termoizolacyjna z kauczuku syntetycznego , przenikalność $\mu > 10000$, zakres temperatur (-) 100 - (+) 100 ,trudnozapalna, niekapiąca i nieodpadająca pod wpływem ognia i nierozprzestrzeniająca ognia -gr.19mm na rurę z Cu Ø15	21	mb
12	Rury PCV Dz32 łączone na klej (do odprowadzenia skroplin z tacek)	20	mb
13	Rury PCV Ø50	10	mb
14	Wibroizolatory pod jednostkę skraplającą	4	szt.
15	materiały pomocnicze :Obejmy, uchwyty dwudzielne, koryta elektryczne, pianka montażowa, kołki rozporowe	1	kpl.

9.3 Instalacja zasilania nagrzewnicy

Lp.	Nazwa materiału	Ilość	Jednostka
1	Pompa obiegowa UPS 32/80 firmy Grundfos z półśrubunkami do pompy	1	kpl.
2	Półśrubunki do pompy j.w.	1	kpl.
3	Zawór zwrotny mufowy DN25	1	szt.
4	Filtr DN32 siatkowy	1	szt.
5	Zawór termostatyczny DN15 (np. Heimeier)	2	szt.
6	Siłownik termoelektryczny do zaworów j.w., firmy Heimeier oznaczenie EMO T, normalnie zamknięty, 230V	1	szt.
7	Siłownik termoelektryczny j.w., np. firmy Heimeier oznaczenie EMO T, normalnie otwarty, 230V	1	szt.
8	Rury wielowarstwowe MLC UPONOR Dz 32	15	mb
9	zawór kulowy gwint. odcinający Dn25 ze śrubunkiem (na zakończeniu rurociągu zasilania centrali wydanym w instalacji CO)	2	szt.
10	Otuliny na rury o Dz32 z pianki polietylenowej struktura zamkniętokomórkowa , laminowane na zewnątrz wzmocnionym polietylenem kolor czerwony - ThermaCompact IS , grubość otuliny 20mm	15	mb
11	Automatyczne odpowietrzniki proste z zaworem Dn15 firmy AFRISO	1	szt.
12	Kurki spustowe gwintowane Dn15 ze złączką do węża	1	szt.
13	Kształtki gwintowane, śrubunki, materiały pomocnicze	1	kpl.

9.4 Część elektryczna oraz układ automatycznej regulacji (w tym klimatyzatory)

Lp.	Nazwa materiału	Ilość	Jednostka
1	Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla automatyki centrali prod. VTS o oznaczeniu VS-10-75 CG UPC wg karty katalogowej	1	szt.
2	Komplet elementów pomiarowych, sygnalizacyjnych oraz sterowniczych do zestawu automatyki o ozn. AR-137R	1	kpl.
3	Przełącznik elektromagnetyczny dwubiegunowy,	1	szt.

	modułowy, napięcie zasilania cewki 12V – np. firmy Finder		
4	Wyłączniki nadmiarowo – prądowe, modułowe, typ S303 C63	2	szt.
5	Stycznik dwubiegunowy, napięcie zasilania cewki 230V, 10A	1	szt.
6	Wyłączniki nadmiarowo – prądowe, modułowe, typ S301 B6	5	szt.
7	Stycznik czterobiegunowy, napięcie zasilania cewki 230V, 40A	2	szt.
8	Termostat kapilarny o skali –20 do +20 st.C, np. firmy Proxy	1	szt.
9	Czujnik kolejności i zaniku faz, przykładowo ozn. CFK-B firmy F&F	1	szt.
10	Zasilacz transformatorowy, stabilizowany nap.230V/12V, przykładowo ozn. ZS-2 firmy F&F	1	szt.
11	Czujka detekcji dymu np. ozn. ADR-20R firmy Polon Alfa	2	szt.
12	Obudowa stalowa, biała, zamykana na zamek (dostosowana do wielkości sterowników)	3	szt.
13	Siłowniki do przepustnic, typu otwórz-zamknij (ze sprężyną powrotną), napięcie zasilania 230V	4	szt.
14	Przewód OWY 5x4 mm ²	18	mb
15	Linka LY 1x6mm ²	20	mb
16	Przewód OWY 3x1,5 mm ² (czujki p-poż – napięcie 12 V)	ok. 60,0	mb
17	Przewód OWY 3x1,5 mm ² (zasilanie jednostek kasetonowych)	ok. 70,0	mb
18	Przewód OWY 2x0,5 mm ² (skrętka ekranowana-sterowniki klimatyzatorów)	ok. 25,0	mb
19	Przewód OWY 5x4,0 mm ² (zasilanie jednostek skr.)	ok. 20,0	mb
20	Komplet przewodów zasilających i sterujących - w tym ekranowanych - do wentylatorów , połączenia elementów automatyki , czujek optycznych (w centrali oraz w zespole pompowo – mieszającym) z rozdzielnicą , łącznie z elementami osłonowymi jak rury i konstrukcjami podporowymi - koryta kablowe itp Długość trasy w rozwinięciu pomiędzy sterownica a centralą NW-2 wynosi średnio ok. 15 m.	1	kpl.

9.5 Elementy uzupełniające w zakresie ppoż

1	przepusty instalacyjne ścian i stropów z kompletnym zabezpieczeniem systemowym przeciwpożarowym do klasy EI60, oznaczenie po obydwu stronach przegrody	8	kpl
2	przepusty instalacyjne ścian i stropów z kompletnym zabezpieczeniem systemowym przeciwpożarowym do klasy EI120, oznaczenie po obydwu stronach przegrody	2	kpl
3	obudowa systemowa z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie stalowym ocynkowanym kanałów wentylacyjnych - parametry obudowy REIS120	15	m2

10. Uwagi do wykonawstwa

10.1. Uwagi ogólne

Do wykonawstwa mają zastosowanie wymagania określone w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (zeszyt 5). Obowiązkiem wykonawcy instalacji jest dostarczenie certyfikatów na znak bezpieczeństwa dla urządzeń oraz deklaracji

zgodności i aprobat technicznych. W instalacji elektrycznej należy zachować ochronę przeciwporażeniową, ochronę odgromową fragmentu zewnętrznego instalacji wywiewnej będącej przedmiotem projektu, zgodnie z PN-IEC 61024-1, PN-IEC 60364-4-41; 2000. Przewody wentylacyjne powinny odpowiadać klasie szczelności A według PN-B 76001. Po dokonaniu uruchomienia centrali wentylacyjnej należy dokonać pomiary rozpyłów powietrza w poszczególnych elementach końcowych; protokół z tychże pomiarów jest niezbędnym załącznikiem do dokumentacji odbiorowej.

Po zakończeniu robót wykonawca winien przekazać również inwestorowi protokoły pomiarów elektrycznych w zakresie wykonanych przez siebie instalacji elektrycznych a także przedstawić opracowaną przez siebie i uzgodnioną przez inwestora instrukcję eksploatacyjną wraz z dokumentacją powykonawczą. Niezbędnym jest też przeszkolenie inwestora - użytkownika umożliwiające mu bezpieczne wykonywanie czynności eksploatacyjnych, dozwolonych pod warunkiem posiadania przez uprawnionych pracowników właściwych świadectw kwalifikacyjnych.

10.2. Uwagi szczegółowe wykonania robót.

- uruchomienia systemu można dokonać dopiero po zakończeniu robót budowlanych (w szczególności pyłących, jak szlifowanie powierzchni gipsowych, przecinanie glazury, prac stolarskich itp.).
- wyrzutnie dachowe muszą być stabilnie przymocowane do dachu, a kanały prowadzące przez połac dachu należy przymocować na sztywno do jego konstrukcji.
- w przypadku ewentualnej zamiany urządzeń (na etapie oferowania) na wykonawcy spoczywa wynikające z tego faktu uaktualnienie we własnym zakresie wymiarów kształtek przyłącznych do urządzenia itp. Natomiast automatyka zamienna realizować musi co najmniej wszystkie wydane w projekcie funkcje.
- należy dokonać pomiarów przepływów powietrza przy najwyższym poziomie ustawień falowników oraz sprawdzić zgodność wielkości poboru prądów z wartościami podanymi na tabliczkach znamionowych urządzeń podczas pracy wentylatorów przy częstotliwościach odpowiadających pracy na odpowiednich biegach.
- centrala dostarczana jest w częściach składowych i montowana w całość na miejscu przez autoryzowany serwis producenta (nieodpłatnie)
- wyłącznik p-poż centrali dla kuchni należy podłączyć do obwodu czujek ujętego w projekcie wentylacji sali bankietowej
- połączenia bose należy wykonywać wyłącznie przy pomocy nitów (zabrania się używania blachowkrętów).
- podwieszenie kanałów wentylacyjnych oraz okapu w kuchni wykonać na specjalistycznych zawiesiach mocowanych do stropów żelbetowych metoda wiercenia i montażu kołkami rozporowymi do betonu, wiercenie otworów w kanałach jest niedopuszczalne.
- mocowanie elementów instalacji i urządzeń do belek stropowych i słupów oraz wiercenie otworów na osadzenie rur, przewodów jest zabronione
- otwory w stropach i ścianach dla osadzenia przepustów dla przejść przewodów i rur należy

Niezdara - projekt zamienny 11 D/ Z /11 - Wentylacja mechaniczna z klimatyzacją .19 / 29
bezwzględnie wykonywać wiertnicą , kucie mechaniczne i ręczne jest zabronione.

- wykonać odprowadzenia skroplin z urządzeń podłączając do pionów kanalizacji sanitarnej i kratk wpustów ściekowych

11. Zagadnienia p-poż

Zaprojektowana instalacja wentylacji mechanicznej spełnia wymagania paragrafu 268 a szczególnie ust. 4 i 5 Rozporządzenia ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 z późniejszymi zmianami.

W miejscu przejścia przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego zaprojektowano przeciwpożarowe klapy odcinające o odporności ogniowej conajmniej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS) .Przeciwpożarowe klapy odcinające wyposażone w mechanizm wyzwalająco-sterujący zintegrowany wyzwalacz termiczny nastawiony na min 72°C , urządzenia muszą posiadać odpowiednie dokumenty dopuszczające do stosowania świadectwa ITB i certyfikaty CNBOP.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę której nie obsługują powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową , izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS). W projekcie jest 1 przypadek przejścia kanałów wentylacyjnych przez strefy których nie obsługują
przypadek 1: przejście kanału wywiewnego z sali bankietowej do wentylatorowni przez pomieszczenie zmywalni i przyległego korytarza - kanały obudować systemowo płytami g-k na ruszcie stal.ocynk. klasa REIS120.

Sala zaliczona jest do klasy ZLI pozostałe pomieszczenie do ZLIII z pomieszczeniami jak wentylatorownia ,garaże ,kotłownia zaliczanymi do PM.

Wentylatorownia od pozostałej części budynku jest wydzielona elementami oddzielenia przeciwpożarowego (ściany i stropy) :

- ściany murowane z cegły wewnętrzne o REI60
- ściany zewnętrzna wschodnia i zachodnia budynku REI120
- stropy REI 60

natomiast w sali bankietowej :

- ściany murowane z cegły wewnętrzne o REI120
- ściany zewnętrzne wschodnia i zachodnia budynku REI120
- strop nad salą REI 60

Przepusty instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych będą zabezpieczone systemowo(np.HILTI) odpowiednio do klasy odporności ogniowej EI 120 ściany i EI 60 stropy.

Przepusty instalacyjne o średnicy >0,04 m przechodzące przez ściany o EI 60 i stropy min. EI 60 pom.zamkniętych wykonać w technologii systemowej (np. HILTI) o wymaganym EI60 dla danego elementu budynku (ściana lub strop).

Wszystkie materiały przewidziane do budowy instalacji są niepalne i nie stwarzają zagrożenia pożarowego. Obiekt nie jest wyposażony w centralny system wykrywania i sygnalizacji dymu i ognia.Dodatkowo projektuje się samoczynne wyłączanie central na wypadek pożaru w przypadku wykrycia dymu przez chociaż jedną czujkę optyczną umieszczoną w sali bankietowej; automatycznie następuje wtedy również odcięcie dopływu gazu poprzez sprzężenie układu zasilania gazem z działaniem centrali dla kuchni.

12. Wytyczne branżowe

Branża budowlana

Należy wykonać:

- otwory: dla przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane zgodnie z projektem część A- Architektura i konstrukcja , dla przeprowadzenia przewodów elektrycznych i rurociągów czynnika chłodniczego otwory wykonywać wiertnicą w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru w zakresie konstrukcji budowlanych.
- obróbki blacharskie pod kanały prowadzące na zewnątrz zapewniające szczelność przejść przez połac dachowa

Branża elektryczna

- wykonać zasilanie elektryczne rozdzielnic wydanych w projekcie (zasilanie odbiorników oraz okablowanie strukturalne leży w gestii wykonawcy projektowanego zakresu instalacji wentylacji).
- element zewnętrzny (wyrzutnię dachową) należy podłączyć do instalacji odgromowej przebiegającej na dachu
- wykonać połączenia ekwipotencjalne kanałów (połączenia kołnierzy króćców elastycznych) linką 6 mm²; pozostała instalacja zachowuje ciągłość elektryczną

Branża sanitarna:

- zapewnić piony i kratki ściekowe na odprowadzenie skroplin

ZAŁĄCZNIK NR 4

SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA INSTALACJI WENTYLACJI

Uwagi ogólne:

- 1.Oznaczenia i symbole kształtek i wyrobów wg. Katalogu Wyrobów wydane przez MIMET S.A.
2. Wszystkie łuki o nie wyszczególnionych wartościach promieni wykonać jako R=150, standartowo.
3. Pominięcie pewnych wymiarów oznacza dowolność w wykonaniu – ze wskazaniem na możliwie najmniejszy wymiar lub położenie w środku odnośnego wymiaru.
4. Łuki o nie wyszczególnionym kącie należy wykonać jako 90 st.
5. Wszystkie kanały i kształtki wykonać z blachy ocynkowanej gr. min 0,55 i 0,7 mm (wg.odnośnej normy),o połączeniach kołnierzowych, z wyjątkiem wymienionych jako bosc w kolumnie „Uwagi”.
6. W przypadku zastosowania centrali innego producenta niż przykładowo wybranego dla celów projektowych wykonawca we własnym zakresie musi dostosować wymiary kształtek przyłącznych do jej króćców wylotowych.

Część „A” - KUCHNIA

LP.	OZNA- CZENIE	NAZWA ELEMENTU	JEDNOS TKA, ILOŚĆ	SYMBOL	WYMIARY	UWAGI
„A” - NAWIEW (do pomieszczenia)						
1	N – 1	Centrala nawiewno-wywiewna (ozn.NW-1)	szt.1	VS – 21 L-PHC/F	H = 936 W = 961 L = 2953	Firmy VTS Wg karty katalogowej (załącznik)
2	N – 2	Króciec elastyczny	szt.1	FLX	821 x 313	Jako wyposażenie opcjonalne centrali wentylacyjnej
3	N – 3	Łuk asymetryczny	szt.1	BA 21	A = 315 B = 820 D = 800 R = 350	
4	N – 4	Odsadzka symetryczna	szt.1	ES 60	A = 800 B = 315 L = 550 E = 300	
5	N – 5	Łuk symetryczny	szt.2	BS 20	A = 315 B = 800	
6	N – 6	Kłapa odcinająca przeciwpożarowa z samowyzwalaczem termicznym ,EIS60	szt.1	KWP	800 x 315 L = 500	Firmy SMAY, MERKOR lub równoważne
7	N – 7	Kanał prostokątny	szt.1	K	A = 800 B = 315 L = ok.500	Jeden kołnierz luźny; dopasować długość po zamontowaniu elementów N-8 i N-9
8	N – 8	Tłumik szumu, o podwyższonej zdolności tłumienia	szt.1	TPA 50	A = 800 H = 315 Lc = 1250	Kulisy 4 szt. o grubości 100 mm (w tym wyłożenie ścianek zewn. 315x1250). Szerokość całkowita tłumika Ac=1000.
9	N – 9	Skrzynka rozprężna do anemostatu, z przepustnicą	szt.1	SR/ANW -K-600- PW-I-g	593 x 593 x 300	Z króćcem do podłączenia rury Spiro Dn 250 z góry.
10	N – 10	Trójkąt prostokątny	szt.1	T13 71.13	A = 315 L = 350 B = 800 d = 248	Do podłączenia rury Spiro 250 na ścianie 315x250
11	N – 11	Łuk asymetryczny	szt.1	BA 21	A = 315 B = 800 D = 600	
12	N – 12	Kanał prostokątny	szt.1	K	A = 600 B = 315 L = 1600	
13	N – 13	Trójkąt prostokątny	szt.1	T13 71.13	A = 315 L = 450 B = 600 d = 248	Do podłączenia rury Spiro 250 na ścianie 315x450
14	N – 14	Zwężka asymetryczna, prostokątna	szt.1	UA 41	A = 315 B = 600 D = 500 L = 200	
15	N – 15	Kanał prostokątny	szt.1	K	A = 500 B = 315 L = 2000	

16	N – 16	Kanał prostokątny	szt.1	K	A = 500 B = 315 L = 850	
17	N – 17	Trójkąt prostokątny	szt.1	T13 71.13	A = 315 L = 450 B = 500 d = 248	Do podłączenia rury Spiro 250 na ścianie 315x450
18	N – 18	Łuk asymetryczny	szt.1	BA 21	A = 315 B = 500 D = 400 R = 200	
19	N – 19	Kanał prostokątny	szt.2	K	A = 400 B = 315 L = 2000	
20	N – 20	Kanał prostokątny	szt.1	K	A = 400 B = 315 L = 500	
21	N – 21	Trójkąt prostokątny	szt.1	T13 71.13	A = 315 L = 450 B = 400 d = 248	Do podłączenia rury Spiro 250. Jeden przełot (400x315) zaślepić
22	N – 22	Rura Spiro	mb 4,0	SR	Dn 250	
23	N – 23	Łuk kołowy 90 st.	szt.4	RB-S	Dn = 250	
24	N – 24	Skrzynka rozprężna do anemostatu j.n.	szt.3	SR/ANW -K-600-I-g	593 x 593 x 300	Z króćcem do podłączenia rury Spiro Dn 250 z góry.
25	N – 25	Anemostat nawiewny wirowy, biały,	szt.4	ANW-K-600/40M	598 x 598	Firmy CWK
„A” - WYRZUT (na zewnątrz)						
26	Z – 1	Króciec elastyczny	szt.1	FLX	821 x 313	Jako wyposażenie opcjonalne centrali wentylacyjnej
27	Z – 2	Przepustnica wielopłaszczyznowa	szt.1	VS	821 x 313 L = 150	Jako wyposażenie opcjonalne centrali VTS
28	Z – 3	Łuk asymetryczny	szt.1	BA	A = 820 B = 600 D = 315	
29	Z – 4	Zwężka symetryczna	szt.1	US	A = 600 B = 820 D = 500 L = 500	
30	Z – 5	Kanał prostokątny	szt.1	K	A = 600 B = 500 L = 900	Jeden kołnierz luźny; dopasować długość po zamontowaniu elementów Z-3 i Z-6
31	Z – 6	Kłapa odcinająca przeciwpożarowa z samowyzwalaczem termicznym ,EIS60	szt.1	KWP	600 x 500 L = 500	Firmy SMAY, MERKOR lub równoważne
32	Z – 7	Kanał prostokątny	szt.1	K	A = 600 B = 500 L = 1700	
33	Z – 8	Wyrzutnia dachowa	szt.1	Typ B 5.1.2	a = 600 b = 500 H = ok.700	Wyloty (żaluzje nieruchome oraz siatka) na czterech ścianach. Spód otworu w odległości min.30 cm od połaci dachu.

„A” - POBÓR POWIETRZA (z zewnątrz)						
34	O – 1	Czerpnia ścienna	szt.1	A 1 5.5.3	A = 798 B = 598	Z żaluzjami i siatką
35	O – 2	Zwężka asymetryczna, prostokątna	szt.1	UA 41	A = 800 B = 600 D = 315 L = 600	Uwaga: jeden z końców (800x600) wykonać jako bosa
36	O – 3	Kłapa odcinająca przeciwpożarowa z samowyzwalaczem termicznym ,EIS120	szt.1	KWP	800 x 315 L = 500	Firmy SMAY, MERKOR lub równoważne
37	O – 4	Kanał prosty	szt.1	K	A = 800 B = 315 L = 1450	Uwaga: jeden z końców luźny kołnierz, domierzyć po zamontowaniu kłapy j.w.
38	O – 5	Kanał prosty	szt.1	K	A = 800 B = 315 L = 2000	
39	O – 6	Łuk asymetryczny	szt. 1	BA	A = 315 B = 820 D = 800	
40	O – 7	Przepustnica wielopłaszczyznowa	szt.1	VS	821 x 313 L = 150	Jako wyposażenie opcjonalne centrali VTS
41	O – 8	Króciec elastyczny	szt.1	FLX	821 x 313	Jako wyposażenie opcjonalne centrali wentylacyjnej
„A” – WYWIEW (z pomieszczenia)						
42	W – 1	Króciec elastyczny	szt.1	FLX	821 x 313	Jako wyposażenie opcjonalne centrali wentylacyjnej
43	W – 2	Tłumik szumu	szt.1		A = 820 H = 315 Lc = 1000	Kulisy 4 szt. o grubości 100 mm w tym wyłożenie ścianek 315x1000. Szerokość całkowita tłumika Ac=1020.
44	W – 3	Odsadzka symetryczna	szt.1	ES 60	A = 820 B = 315 L = 760 E = 300	Wykonać otwór po stronie obsługowej i prowadnice o szer. 25 mm pod wkład filtra oraz zamknięcie otworu
45	W – 4	Łuk symetryczny	szt.2	BS 20	A = 315 B = 820	
46	W – 5	Kłapa odcinająca przeciwpożarowa z samowyzwalaczem termicznym ,EIS60	szt.1	KWP	820 x 315 L = 500	Firmy SMAY, MERKOR lub równoważne
47	W – 6	Kanał prostokątny	szt.1	K	A = 820 B = 315 L = ok.500	Jeden kołnierz luźny; dopasować długość po zamontowaniu elementów W-7 i W-8
48	W – 7	Kanał prosty	szt.1	K	A = 820 B = 315 L = 1150	
49	W – 8	Kanał/kształtka z odgałęzieniami do podłączenia króćców	szt.1	T9 71.9 p. anal.	A = 630 B = 315 L = 2000 d = 2x248 A1 = 315 A2 = 800 D1 = 198 D2 = 158	Odgałęzienia do podłączenia rur nierdzewnych Dn 250 w odległości wzajemnej środków otworów 850, symetrycznie wobec obydwóch osi (jak na rys. rzutu)

50	W – 9	Kanał okrągły nierdzewny	mb 2,0		Dn 250	
51	W – 10	Okap z blachy nierdzewnej, z łapaczami tłuszczu, bez oświetlenia	szt.1		A = 1800 B = 1800 H = 600	Dwa króćce o średnicy 250 w odległości wzajemnej 850
52	W – 11	Rura Spiro	mb 1,2	SR	Dn = 200	
53	W – 12	Rura Spiro	mb 6,0	SR	Dn = 160	
54	W – 13	Trójnik kołowy 90 st.	szt.1		D = 200 D1 = 160	
55	W – 14	Zwężka kołowa	szt.1		D = 200 D1 = 160	
56	W – 15	Łuk kołowy 90 st.	szt.3	RB-S	Dn = 160	
57	W – 16	Skrzynka rozprężna do kratki j.n.	szt.3	SR/KWB P/41	257 x 257 x 250, wywinięciem szer. 50	Z króćcem do podłączenia rury Spiro Dn 160 z góry.
58	W – 17	Kratka z blachą perforowaną, biała	szt.3	KWBP wielk.41	300 x 300	Firmy CWK
59	W – 18	Filtr metalowy, do płukania (wkład)	szt.1		820 x 315 x 20	Firmy np. ENEA INWEST

Część „B” – SALA BANKIETOWA

LP.	OZNA-CZENIE	NAZWA ELEMENTU	JEDNOS TKA, ILOŚĆ	SYMBOL	WYMIARY	UWAGI
„B” – NAWIEW (do sali)						
1	N – 1	Centrala nawiewno-wyiewna, wykonanie lewostronne (ozn.NW-2)	szt.1	VS – 40 L-RHC	H = 1470 W = 1170 Lc = 3310	Firmy VTS Wg karty katalogowej (załącznik)
2	N – 2	Króciec elastyczny	szt.1	FLX	1028 x 440	Jako wyposażenie opcjonalne centrali wentylacyjnej
3	N – 3	Filtr wtórny, kanałowy klasy EU7	szt.1	FLT	A = 1030 B = 440 L = 700	Zamówić dowolny; strona serwisowa od góry lub z lewej strony
4	N – 4	Łuk symetryczny	szt.1	BS	A = 1030 B = 440	
5	N – 5	Kanał prosty	szt.2	K	A = 1030 B = 440 L = 950	Luźny kołnierz; długość domierzyć po montażu elementów W-2 i W-4
6	N – 6	Łuk asymetryczny	szt.1	BA	A = 1030 B = 440 D = 400	
7	N – 7	Tłumik szumu	szt.1		A = 1030 H = 400 Lc = 1000	Kulisy 5 szt. o grubości 100 mm; w tym dwie na ściankach 1000x400. Wymiar zewnętrzny szerokości = 1230

8	N – 8	Trójkąt orłowy, symetryczny	szt.1	T6 71.6	A = 400 B = 1030 B1=B2=630 R = 300 Lc = 970	
9	N – 9	Zwężka asymetryczna	szt.2	UA 45	A = 630 B = 400 D = 335 L = 500	
10	N – 10	Kanał prosty	szt.2	K	A = 630 B = 335 L = 500	
11	N – 11	Łuk symetryczny	szt.4	BS	A = 335 B = 630	
12	N – 12	Łuk symetryczny	szt.4	BS	A = 630 B = 335	
13	N – 13	Kanał prosty	szt.2	K	A = 630 B = 335 L = 1450	
14	N – 14	Kłapa odcinająca przeciwpożarowa z samowyzwalaczem termicznym ,EIS60	szt.2	KWP	630 x 335 L = 500	Firmy SMAY, MERKOR lub równoważne
15	N – 15	Kanał prosty	szt.2	K	A = 630 B = 335 L = 200	Luźny kołnierz; długość domierzyć po montażu elementów N-13 i N-15
16	N – 16	Kanał prosty	szt.1	K	A = 630 B = 335 L = 650	
17	N – 17	Kanał prosty	szt.1	K	A = 630 B = 335 L = 1150	
18	N – 18	Kanał prosty	szt.1	K	A = 630 B = 335 L = 1100	
19	N – 19	Trójkąt prostokątny, redukcyjny	szt.2	T.11 71.11	A = 335 B = 630 D = 500 L = 500 D1 = 310	Odgałęzienie ze ścianki 335x500 do podłączenia flexa D 315
20	N – 20	Kanał prosty	szt.2	K	A = 500 B = 335 L = 2000	
21	N – 21	Kanał prosty	szt.2	K	A = 500 B = 335 L = 1250	
22	N – 22	Trójkąt prostokątny, redukcyjny	szt.2		A = 335 B = 500 D = 400 L = 500 D1 = 310	Odgałęzienie ze ścianki 335x500 do podłączenia flexa D 315
23	N – 23	Kanał prosty	szt.2	K	A = 400 B = 335 L = 2000	
24	N – 24	Kanał prosty	szt.2	K	A = 400 B = 335 L = 1250	

25	N – 25	Trójkąt prostokątny	szt.2		A = 335 B = 500 L = 500 D1 = 310	Odgąlenie ze ścianki 335x500 do podłączenia flexa D 315. Zaślepić jeden przelot
26	N – 26	Anemostat nawiewny wirowy, biały	szt.6	ANW-K-600/40M	598 x 598	Firmy np.CWK
27	N – 27	Skrzynka rozprężna do anemostatu j.w.	szt.6	SR/ANW-K-600-I-b	593 x 593 x 400	Z króćcem do podłączenia flexa D 315 z boku, jak najwyżej ścianki górnej. Izolowana.
28	N – 28	Przewód elastyczny ocieplony	mb 3,0		Dn = 315	
29	N – 29	Trójkąt prostokątny	szt.1		A = 335 B = 630 L = 700 D1 = 198	Odgąlenie ze ścianki 335x700 do podłączenia rury Spiro Dn 200.
30	N – 30	Kanał prosty	szt.1	K	A = 630 B = 335 L = 1950	
31	N – 31	Anemostat nawiewny wirowy, biały	szt.2	ANW-K-600/40M	398 x 398	Firmy np.CWK
32	N – 32	Skrzynka rozprężna do anemostatu j.w., z przepustnicą	szt.2	SR/ANW-K-400-PW-I-b	393 x 393 x 300	Z króćcem do podłączenia flexa Dn 200 z boku, jak najwyżej ścianki górnej. Izolowana. Przepustnica regulowana od wewnątrz
33	N – 33	Łuk kołowy	szt.1	R-BS	Dn = 200	
34	N – 34	Rura Sipro	mb 6,0	SR	Dn = 200	
35	N – 35	Trójkąt kołowy	szt.1	R-TS	Dn = 200	
„B” - WYRZUT (na zewnątrz)						
36	Z – 1	Króciec elastyczny	szt.1	FLX	1030 x 440	Jako wyposażenie opcjonalne centrali wentylacyjnej
37	Z – 2	Przepustnica wielopłaszczyznowa	szt.1	VS	1028 x 440 L = 150	Jako wyposażenie opcjonalne centrali VTS
38	Z – 3	Łuk symetryczny	szt.1	BS	A = 1030 B = 440	
39	Z – 4	Kanał prostokątny	szt.1	K	A = 1030 B = 440 L = 950	
40	Z – 5	Kłapa odcinająca przeciwpożarowa z samowyzwalaczem termicznym ,EIS60	szt.1	KWP	1030 x 440 L = 500	Firmy SMAY, MERKOR lub równoważne
41	Z – 6	Kanał prostokątny	szt.1	K	A = 1030 B = 440 L = 1100	Jeden kołnierzy luźny, Dopasować po zmierzeniu na budowie, po zabudowaniu kłapy j.w.
42	Z – 7	Łuk symetryczny kąt 75 stopni	szt.1	BS	A = 1030 B = 440	

43	Z – 8	Kanał prostokątny	szt.1	K	A = 1030 B = 440 L = 1000	
44	Z – 9	Łuk symetryczny ką 65 stopni	szt.1	BS	A = 1030 B = 440	Z jednej strony do zamocowania wyrzutni
45	Z – 10	Wyrzutnia dachowa, pozioma	szt.1	Typ B 5.1.2	a = 1027 b = 437	Do zamontowania na łuku j.w.
„B” - POBÓR (świeże powietrze)						
46	O – 1	Czerpnia ścienna	szt.1	A 1 5.5.3	A = 1027 B = 797	
47	O – 2	Kanał prosty	szt.1	K	A = 1030 B = 800 L = 600	Uwaga: jeden z końców (1030x800) bosi, do zamontowania czerpni
48	O – 3	Zwężka asymetryczna	szt.1	UA 45	A = 1030 B = 800 D = 440 L = 500	
49	O – 4	Kanał prosty	szt.1	K	A = 1030 B = 440 L = 700	
50	O – 5	Przepustnica wielopłaszczyznowa	szt.1	VS	1028 x 440 L = 150	Jako wyposażenie opcjonalne centrali VTS
51	O – 6	Króciec elastyczny	szt.1	FLX	1028 x 440	Jako wyposażenie opcjonalne centrali VTS
„B” - WYWIEW (z sali)						
52	W – 1	Króciec elastyczny	szt.1	FLX	1028 x 440	Jako wyposażenie opcjonalne centrali VTS
53	W – 2	Łuk symetryczny	szt.1	BS	A = 1030 B = 440	
54	W – 3	Kanał prosty	szt.1	K	A = 1030 B = 440 L = 800	Luźny kołnierz; długość domierzyć po montażu elementów W-2 i W4
55	W – 4	Łuk asymetryczny	szt.1	BA	A = 1030 B = 440 D = 400	
56	W – 5	Tłumik szumu	szt.1		A = 1030 H = 400 Lc = 1400	Kulisy 3 szt. o grubości 100 mm
57	W – 6	Kanał prosty	szt.1	K	A = 1030 B = 400 L = 1950	
58	W – 7	Trójkąt prostokątny symetryczny	szt.1	TA 71	A = 400 B = 1030 B1=B2=630 R = 150 Lc = 780	
59	W – 8	Zwężka asymetryczna	szt.2	UA 45	A = 630 B = 400 D = 335 L = 500	
60	W – 9	Kanał prosty	szt.2	K	A = 630 B = 335 L = 2000	

61	W – 10	Kanał prosty	szt.1	K	A = 630 B = 335 L = 650	
62	W – 11	Łuk symetryczny	szt.4	BS	A = 335 B = 630	
63	W – 12	Kanał prosty	szt.1	K	A = 630 B = 335 L = 750	
64	W – 13	Łuk symetryczny	szt.4	BS	A = 630 B = 335	
65	W – 14	Kanał prosty	szt.2	K	A = 630 B = 335 L = 1950	
66	W – 15	Kłapa odcinająca przeciwpożarowa z samowyzwalaczem termicznym ,EIS60	szt.2	KWP	630 x 335 L = 500	Firmy SMAY, MERKOR lub równoważne
67	W – 16	Kanał prosty	szt.2	K	A = 630 B = 335 L = 200	Luźny kołnierz; długość domierzyć po montażu elementów W-14 i W-16
68	W – 17	Kanał prosty	szt.1	K	A = 630 B = 335 L = 1850	
69	W – 18	Kanał prosty	szt.1	K	A = 630 B = 335 L = 1600	
70	W – 19	Trójkąt prostokątny	szt.1	T13 71.13	A = 630 B = 335 A1= 250 B1= 900 L = 1000	Odgałęzienie kołnierzowe 900x250 o długości ok.L1= 50 mm. Wykonać jak najbliższej ścianki 1000x335. Jeden przełot zaślepić (wg.rys.rzutu).
71	W – 20	Trójkąt prostokątny	szt.2	T13 71.13	A = 900 B = 250 A1= 800 B1= 1600 L = 1800	Odgałęzienie bosa 800x1600 o długości L1= 50 mm, centralnie. Jeden przełot (900x250) zaślepić.
72	W – 21	Kanał prosty	szt.1	K	A = 630 B = 335 L = 350	
73	W – 22	Kanał prosty	szt.1	K	A = 630 B = 335 L = 850	
74	W – 23	Trójkąt prostokątny	szt.1	T13 71.13	A = 630 B = 335 A1= 250 B1= 900 L = 1200	Odgałęzienie kołnierzowe 900x250 o długości ok.L1= 50 mm. Wykonać jak najbliższej ścianki 1200x335. Jeden przełot zaślepić (wg.rys.rzutu).
„C” - POMIESZCZENIE SKRAPLACZY						
75	C – 1	Czerpnia ścienna	szt.2	A 1 5.5.3	A = 747 B = 1047	Z siatką drucianą (druć ocynk.)
76	C – 2	Kanał prosty	szt.2	K	A = 750 B = 1050 L = 630	Uwaga: jeden z końców bosa, do zamontowania czerpni
77	C – 3	Przepustnica wielopłaszczyznowa	szt.2	VS	A = 750 B = 1050	Z trzpieniem do zamontowania siłownika
78	C – 4	Łuk symetryczny	szt.1	BS	A = 750 B = 890	Promień zewnętrzny R =600, wewnętrzny R = 100.

79	C – 5	Zwężka symetryczna	szt.1	US 45	A = 750 B = 890 D = 750 L = 300	
80	C – 6	Kanał prosty	szt.1	K	A = 750 B = 750 L = 400	
81	C – 7	Przepustnica wielopłaszczyznowa	szt.2	VS	A = 750 B = 750	Z trzpieniem do zamontowania siłownika
82	C – 8	Kanał prosty	szt.2	K	A = 750 B = 750 L = 630	Uwaga: jeden z końców bosy, do zamontowania czerpni
83	C – 9	Czerpnia (wyrzutnia) ścienna	szt.2	A 1 5.5.3	A = 747 B = 747	Z siatką drucianą (druć ocynk.)

Świętochłowice 02.2012r