

INSBRO Pracownia Projektowa	Andrzej Gęsicki i Janusz Gęsicki Ul.K.Przerwy-Tetmajera 16a, 64-980 Trzcianka www.insbro.pl /pracownia@insbro.pl tel. 783 33 62 83
---------------------------------------	---

EGZ NR 4/4

PROJEKT BUDOWLANY

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 07.07.1994r – Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

STADIUM DOKUMENTACJI: PROJEKT BUDOWLANY	BRANŻA: SANITARNA
INWESTOR	Gmina Trzcianka Ul. Sikorskiego 7 64-980 Trzcianka
OBIEKT	Budynek Urzędu Miejskiego Trzcianki Ul. Sikorskiego 7 64-980 Trzcianka
TEMAT OPRACOWANIA	Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla sali sesyjnej
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Janusz W. Gęsicki <small>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small> upr.bud. WKP/0361/PWOS/09
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Andrzej Gęsicki <small>Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small> upr.bud. WKP/0360/PWOS/09

grudzień 2014

Spis treści

OPIS TECHNICZNY	4
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	4
4. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	5
4.1. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	5
4.2. INSTALACJA GRZEWcza ZASILAJĄCA NAGRZEWNICĘ POWIETRZA	7
4.3. ALGORYTM STEROWANIA PRACĄ SYSTEMU WENTYLACJI	8
4.4. INSTALACJA KLIMATYZACJI	9
4.5. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN	11
5. OBLICZENIA BILANSUJĄCE	11
5.1. BILANS OBCIĄŻEŃ CHŁODNICZYCH	11
5.2. BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO	12
6. WYTYCZNE WYKONANIA	12
6.1. SYSTEM WENTYLACJI MECHANICZNEJ OGÓLNEJ SALI SESYJNEJ	12
6.2. INSTALACJA GRZEWcza ZASILAJĄCA NAGRZEWNICĘ POWIETRZA	14
6.3. INSTALACJA CHŁODZENIA	15
6.4. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN	16
7. WYTYCZNE BRANŻOWE	16
7.1. BRANŻA OGÓLNOBUDOWLANA	16
7.2. BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPiA	17
7.3. BRANŻA SANITARNA	17
8. UWAGI KOŃCOWE	18
Załącznik 1 – Zestawienie mocy elektrycznych projektowanych urządzeń	19
Załącznik 2 – Warunki techniczne rozbudowy układu odbioru ciepła kotłowni	20
Załącznik 3 – Zestawienie kart katalogowych i doborowych urządzeń	22

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

01	INSTALACJA KLIMATYZACJI PLAN SYTUACYJNY INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ	skala 1:100 format A3
02	INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI RZUT PIWNIC	skala 1:100 format A3
03	INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI RZUT PARTERU	skala 1:100 format A3
04	INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI RZUT I PIĘTRA – SALA SESYJNA	skala 1:50 format A3
05	INSTALACJA WENTYLACJI RZUT II PIĘTRA I PODDASZA	skala 1:50 format A3
06	INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI PRZEKRÓJ A-A i B-B	skala 1:50 format A3
07	INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI PRZEKRÓJ C-C i D-D	skala 1:50 format A3
08	INSTALACJA GRZEWCZA ROZWINIĘCIE INSTALACJI ZASILANIA NAGRZEWNICY	skala 1:50 format A3
09	INSTALACJA WENTYLACJI PROPOZYCJA STEROWANIA PRACĄ SYSTEMU	skala -:- format A3
10	INSTALACJA WENTYLACJI WIDOK AKSONOMETRYCZNY	skala -:- format A3

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji wentylacji mechanicznej oraz chłodzenia miejscowego dla sali sesyjnej w budynku Urzędu Miejskiego Trzcianki, usytuowanego przy ul. Sikorskiego 7 w Trzciance.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Dokumentację techniczną wykonano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- uzgodnień poczynionych z Inwestorem
- uzgodnień poczynionych z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków, delegatura w Pile (temat konsultowany z Panią Bernadetą Piecuch),
- warunków technicznych rozbudowy układu odbioru ciepła istniejącej kotłowni gazowej k368 nr PE/T/AnWo – k368-539/2012 wydanych przez firmę DALKIA Poznań,
- otrzymanych od Inwestora rysunków aranżacji i wyposażenia sali sesyjnej,
- przeprowadzonych wizji lokalnych, inwentaryzacji i pomiarów obiektowych,
- wytycznych branżowych,
- obowiązujących norm i przepisów budowlanych.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany obejmujący swoim zakresem:

- Instalację wentylacji ogólnej nawiewno-wywiewnej sali sesyjnej,
- Instalację klimatyzacji (chłodzenia) sali sesyjnej,
- Instalację kanalizacyjną odprowadzenia skroplin z jednostek wewnętrznych systemu klimatyzacyjnego,
- Instalację grzewczą wypełnioną wodnym roztworem glikolu propylenowego zasilającą nagrzewnicę powietrza w centrali wentylacyjnej, przyłączonej do istniejącej kotłowni gazowej należącej do firmy DALKIA,

Opracowanie swoim zakresem nie obejmuje:

- analizy wytrzymałości elementów konstrukcji budynku obciążonych elementami projektowanych systemów,
- pełnej klimatyzacji, obejmującej regulację wilgotności powietrza w pomieszczeniu.
- projektu modernizacji istniejącej technologii kotłowni gazowej (zgodnie z warunkami technicznymi rozbudowy układu odbioru ciepła wydanymi przez firmę DALKIA) uwzględniającego przyłączenie wymiennika projektowanej instalacji grzewczej zasilającej nagrzewnicę powietrza w centralach wentylacyjnych do tego systemu.
- konstrukcji fundamentów i konstrukcji wsporczych pod projektowane urządzenia i elementy,
- projektu zabudowy projektowanych instalacji obudowami z płyt gipsowo kartonowych, stropów podwieszanych itp.,
- instalacji elektrycznej i AKPiA dla elementów i urządzeń projektowanej instalacji.

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Budynek Urzędu Miejskiego Trzcianki jest obiektem wykonanym w technologii tradycyjnej murowanej z cegieł ceramicznych pełnych ze stropami oraz dachami o konstrukcji drewnianej. Dach całego obiektu przykryty jest dachówką ceramiczną.

Analizowany budynek nie figuruje w rejestrze zabytków, jednakże znajduje się pod opieką konserwatora zabytków.

Obecnie budynek nie posiada żadnego systemu zorganizowanej, wentylacji mechanicznej pozwalającej na zapewnienie wymaganych strumieni objętości świeżego powietrza w wentylowanych kubaturach. Na dzień dzisiejszy pomieszczenia wentylowane są przy wykorzystaniu wentylacji naturalnej grawitacyjnej (część pomieszczeń posiadają otwory wentylacyjne przyłączone do drożnych, murowanych kanałów wentylacyjnych) oraz poprzez przewietrzanie przy pomocy okien.

Źródłem energii cieplnej w obiekcie jest kotłownia gazowa zlokalizowana w piwnicach budynku należąca do firmy DALKIA.

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez Inwestora wszystkie kondygnacje nadziemne budynku zaliczane są do jednej strefy pożarowej i jedynie wspomniana wcześniej kotłownia stanowi oddzielną strefę pożarową w budynku.

4. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

4.1. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Projektowany system wentylacji mechanicznej ogólnej będzie systemem nawiewno-wywiewnym wyposażonym w centralę wentylacyjną pozwalającą na odzysk energii cieplnej z powietrza usuwanego z pomieszczeń wentylowanych za pośrednictwem zainstalowanego w tym urządzeniu regeneratora obrotowego. Zastosowanie tego typu urządzenia służącego odzyskowi ciepła, z uwagi na wyższą sprawność w stosunku do urządzeń wyposażonych w przeponowe wymienniki ciepła tzw. rekuperatory, pozwala na zmniejszenie wymaganej mocy cieplnej potrzebnej do dostarczenia do nagrzewnicy wodnej zabudowanej w centrali jak również, z uwagi na budowę i zasadę działania, pozwala na częściowy odzysk wilgoci z powietrza wentylacyjnego usuwanego z wentylowanych kubatur w okresie zimowym.

Silniki wszystkich central wyposażone będą w przetwornice częstotliwości umożliwiające płynną regulację prędkości obrotowej ich wentylatorów.

Projektowana instalacja wentylacji Sali sesyjnej będzie wyposażona w centralę wentylacyjną typu OPTIMA-NW-1-L-WO-Hw-We-1800/1800 firmy ClimaGOLD charakteryzującą się wydajnością linii nawiewnej równą 1800m³/h przy sprężu dyspozycyjnym 200Pa oraz wydajnością linii wywiewnej równą 1800m³/h przy sprężu dyspozycyjnym 150Pa.

Szczegółowe dane dotyczące konfiguracji dobranej centrali oraz jej parametrów technicznych przedstawione są w karcie doborowej urządzenia załączonej do niniejszego opracowania.

Przedmiotowa centrala wentylacyjna będzie instalowana w przestrzeni nieużytkowej zlokalizowanej na poddaszu budynku zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Urządzenie powinno być zamontowane na stalowej konstrukcji wsporczej wyposażonej w wibroizolatory i opartej na elementach nośnych konstrukcji budynku zdolnych przenieść obciążenia pochodzące od urządzenia. Sposób montażu centrali powinien eliminować rozprzestrzenianie hałasu przenoszonego przez konstrukcję wsporczą urządzenia na konstrukcję budynku.

Zasadniczym zadaniem projektowanego systemu wentylacji ogólnej jest zapewnienie właściwych, z punktu widzenia przepisów sanitarnych strumieni objętości powietrza wentylacyjnego w wentylowanych kubaturach.

Centrala wentylacyjna w okresie zimowym będzie zapewniała dystrybucję świeżego powietrza do wentylowanych kubatur o temperaturze +20°C przy obliczeniowych parametrach powietrza zewnętrznego.

Projektowane instalacje wykonane będą zasadniczo z kanałów z blachy stalowej ocynkowanej (zarówno kanały o przekroju okrągłym jak i prostokątnym), a łączenia poszczególnych odcinków instalacji będą uszczelnione uszczelkami gumowymi. Część kanałów wentylacyjnych prowadzonych na poddaszu budynku będzie wykonana z płyt z prasowanych włókien szklanych typu CLIMAVER A2 BLACK grubości 25mm dystrybuowanych przez firmę BH-RES.

Odcinki sieci powietrznej wykonane z kanałów okrągłych i prostokątnych blachy stalowej ocynkowanej, prowadzone w strefie zimnej budynku zaizolowane będą termicznie matami z wełny mineralnej (odcinki nawiewne i wywiewne gr.50mm, odcinki czerpne i wyrzutowe gr.30mm) zabezpieczonymi z zewnątrz płaszczem ochronnym ze zbrojonej folii aluminiowej.

Zastosowanie kanałów z płyt CLIMAVER w projektowanym systemie wentylacyjnym pozwoli na zmniejszenie emisji hałasu pochodzącego od wentylatorów linii nawiewnej i wywiewnej zainstalowanych w centrali, pozwoli również na zmniejszenie ciężaru instalacji na tych odcinkach oraz wyeliminuje konieczność izolowania termicznego tych odcinków.

Świeże powietrze dystrybuowane będzie do wentylowanych pomieszczeń za pomocą nawiewników wirowych z ruchomymi kierownicami typu NSDZT firmy SMAY mocowanych do skrzynek rozprężnych. Nawiewniki będą fabrycznie wyposażone w deflektor sitowy (płytę dyspersyjną) pozwalającą na równomierny napływ powietrza na kierownice nawiewnika i zrównoważoną dystrybucję powietrza przez ten element nawiewny.

Zużyte powietrze usuwane będzie z wentylowanych kubatur przy wykorzystaniu z kratki wentylacyjnych wywiewnych typu AI-STS1 firmy SMAY wyposażonych w wielopłaszczyznowe przepustnice regulacyjne (przepustnice typu GA).

Zewnętrzными elementami dystrybucji powietrza projektowanymi dla przedmiotowego systemu wentylacyjnego będzie czerpnia i wyrzutnia ścienna typu CWM firmy SMAY montowane w ścianie zewnętrznej budynku zgodnie z częścią rysunkową opracowania. **Elementy te, zgodnie z uzgodnieniami z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków, powinny być montowane w sposób upodabniający je do sąsiadujących na elewacji wraz z nimi okien tzn. płaszczyzna czerpni i wyrzutni powinna być cofnięta w stosunku do płaszczyzny muru, oboknie otworów oraz ich wygląd na elewacji powinien być zgodny z rozwiązaniami kolorystycznymi i architektonicznymi sąsiadujących okien na danej elewacji. Elementy czerpni i wyrzutni powinny być malowane proszkowo w kolorze szaroniebieskim imitującym odbicie nieba w szybach okiennych (konkretny symbol barwy z palety RAL należy uzgodnić z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków i Inwestorem na etapie wykonawczym).**

Przyjęte rozwiązania dystrybucji powietrza umożliwiają wymianę powietrza w całej kubaturze Sali sesyjnej lub w jej poszczególnych sekcjach (zgodnie z koncepcją aranżacji wnętrza). Funkcja ta będzie realizowana przy pomocy szczelnych przepustnic powietrza wyposażonych w siłowniki elektryczne. Z uwagi na związany z powyższym zmienny strumień objętości powietrza przepływający przez instalację przy odcinaniu poszczególnych sekcji Sali sesyjnej centrala wentylacyjna będzie wyposażona w automatykę realizującą sterowanie w trybie zmiennoprzepływowym tzw. VAV (z angl. Variable Air Volume).

W celu umożliwienia pomiaru reprezentacyjnego ciśnienia dyspozycyjnego w instalacji przez automatykę sterującą pracą centrali (realizacja sterowania wydajnością centrali w funkcji utrzymania stałego sprężu dyspozycyjnego – nadciśnienia w stosunku do powietrza atmosferycznego) zaprojektowano zarówno na instalacji nawiewnej jak i wywiewnej kanały rozprężne, z których wyprowadzone będą przewody wentylacyjne odpowiedzialne za dystrybucję powietrza w odrębnych sekcjach Sali sesyjnej. Do kanałów rozprężnych przyłączone będą również rurki impulsowe lub czujniki ciśnienia przetworników różnicy ciśnień regulujących wydajność central poszczególnych systemów. Tego typu konfiguracja przestrzenna systemów wentylacji pozwoli zapewnić utrzymanie obliczeniowych przepływów w odcinkach instalacji wyprowadzonych z kanałów rozprężnych (rozdzielaczy) niezależnie od położenia przepustnic odcinających obiegi zmiennie przepływowych.

Wstępna regulacja hydrauliczna linii nawiewnej i wywiewnej realizowana będzie za pomocą jednopłaszczyznowych kanałowych przepustnic powietrza, przepustnic przy kratkach wentylacyjnych, przepustnic w skrzynkach rozprężnych nawiewników wirowych oraz poprzez regulację prędkości obrotowej silników wentylatorów (przetwornica częstotliwości). Nastawy elementów dławiących przepustnic regulacyjnych podano w części rysunkowej opracowania.

Trasy przewodów wentylacyjnych wraz z ich średnicami zobrazowano również w części rysunkowej opracowania.

4.2. INSTALACJA GRZEWcza ZASILAJĄCA NAGRZEWNICĘ POWIETRZA

W celu zapewnienia bezawaryjnej pracy projektowanego systemu nagrzewnica powietrza w centrali wentylacyjnej zasilana będzie z nowoprojektowanej instalacji, w której czynnikiem grzewczym będzie płynisko krzepnący do układów grzewczo-chłodniczych (40% wodny roztwór glikolu propylenowego) typu HENOCK 20P20 (temperatura krystalizacji -20°C) dystrybuowany przez firmę ASPOL o obliczeniowych parametrach pracy dla projektowanej instalacji +60/+40°C.

Źródłem ciepła dla przedmiotowego systemu będzie istniejąca kotłownia gazowa eksploatowana przez firmę DALKIA, zaopatrująca w energię cieplną cały budynek UM, z której moc cieplna przekazywana będzie do projektowanej instalacji grzewczej zasilającej nagrzewnicę powietrza w centrali za pośrednictwem wymiennika płytowego typu LA14-40-2 firmy SECESPOL. Obieg czynnika w instalacji zapewniawny będzie przez pompę obiegową typu Yonos PICO 25/1-8 firmy WILO zabezpieczoną przed uszkodzeniami mechanicznymi pochodzącymi od zanieczyszczeń niesionych z tłoczonym medium za pomocą filtra siatkowego.

Projektowana instalacja glikolowa będzie układem zamkniętym, który zabezpieczony będzie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą zaworu bezpieczeństwa typu SYR 1915, 3 bar, 1/2" firmy SYR / HUSTY. Kompensacja wzrostu objętości medium grzewczego spowodowanego wzrostem jego temperatury oraz stabilizacja pracy systemu realizowana będzie przez przeponowe naczynie wzbiorcze typu NG18 firmy REFLEX zainstalowane po stronie ssawnej pompy zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Projektowana instalacja wykonana będzie z cienkościennych rur stalowych systemu KAN-therm Steel pokrytych od zewnątrz cienką, antykorozyjną warstwą cynku i łączonych poprzez kształtki zaciskowe. Przewody analizowanego systemu dystrybucji ciepła będą izolowane termicznie otulinami z pianki poliuretanowej zabezpieczonymi płaszczem z PVC. Wymagane średnice przewodów oraz grubości izolacji przewodów grzewczych przedstawiono w części rysunkowej projektu oraz w wytycznych wykonania.

Regulacja hydrauliczna instalacji realizowana będzie przy pomocy ręcznych zaworów regulacyjnych typu Kombi-3-plus niebieski (V5010) firmy HONEYWELL. Zawory te projektuje się na zarówno na przewodzie powrotnym nagrzewnicy powietrza (w celu umożliwienia regulacji wstępnej całego układu przy pracy w warunkach projektowych) jak również na przewodzie by-passu zaworu mieszającego regulującego moc wymiennika ciepła w centrali (w celu umożliwienia zrównoważenia hydraulicznego przepływu czynnika przez by-pass w stosunku do przepływu obliczeniowego medium grzewczego przez nagrzewnicę powietrza).

Eksploatacja systemów grzewczych, wykorzystujących jako medium grzewcze wodne roztwory glikolu propylenowego, związana jest z problemem usuwania powietrza uwalniającego się z czynnika podczas pracy układu, który z uwagi na większą jego lepkość w stosunku do wody trudniej ulega odgazowaniu. W celu umożliwienia odpowietrzenia projektowanego systemu zaprojektowano na instalacji przepływowe, zbiorniki odpowietrzające o pojemności 1,6dm³ wyposażone w rurę odpowietrzającą oraz ręczny zawór odcinający zgodnie normą PN-91/B-02420.

Projektowany system grzewczy w swoich rozwiązaniach uwzględnia możliwość rozbudowy i zasilania w energię cieplną nagrzewnic powietrza w centralach wentylacyjnych systemów wentylacyjnych obejmujących docelowo cały budynek Urzędu Miejskiego Trzcianki zgodnie z opracowaniem projektowym „Instalacja wentylacji budynku Urzędu Miejskiego Trzcianki” wykonanego przez Pracownię Projektową INSBRO w grudniu 2010r. Rozwiązanie to pozwala w kolejnych etapach modernizacji budynku na szybką, ekonomiczną i bezproblemową rozbudowę systemu dystrybucji ciepła z wykorzystaniem istniejących jej elementów.

Projektowana instalacja grzewcza charakteryzuje się następującymi parametrami pracy dla warunków projektowych uwzględniających docelową swoją konfigurację z wykonanymi wszystkimi systemami wentylacyjnymi w budynku:

- ✓ wymagana moc cieplna 22 813 W,
- ✓ wymagane ciśnienie dyspozycyjne instalacji 46,3 kPa,
(liczone wraz z wymiennikiem płytowym)
- ✓ obliczeniowy przepływ czynnika w źródle 1 086 kg/h,
- ✓ wynikowe parametry czynnika grzewczego 60/40 °C,
- ✓ obliczeniowe schłodzenie czynnika w instalacji 20 K,
- ✓ objętość zładu instalacji 91,2 dm³,
(liczona do zaworów odcinających rozdzielaczy)
- ✓ maksymalne ciśnienie (ciśnienie otwarcia zaworu bezp.) 3 bar.

Przedmiotowy system przy wykonanym systemie wentylacyjnym tylko dla Sali sesyjnej charakteryzuje się wyartykułowanymi poniżej parametrami pracy:

- ✓ wymagana moc cieplna 6 583 W,
- ✓ wymagane ciśnienie dyspozycyjne instalacji 32,5 kPa,
(liczone wraz z wymiennikiem płytowym)
- ✓ obliczeniowy przepływ czynnika w źródle 307,4 kg/h,
- ✓ wynikowe parametry czynnika grzewczego 60/40 °C,
- ✓ obliczeniowe schłodzenie czynnika w instalacji 20 K,
- ✓ objętość zładu instalacji 40,9 dm³,
(liczona do zaworów odcinających rozdzielaczy)
- ✓ maksymalne ciśnienie (ciśnienie otwarcia zaworu bezp.) 3 bar.

Projektowana instalacja grzewcza będzie systemem stałoprzepływowym w którym wydajność cieplna nagrzewnic powietrza zainstalowanych w centralach wentylacyjnych regulowana będzie za pomocą zaworów trójdrogowych stanowiących integralne wyposażenie automatyki tych urządzeń.

Kompensacja wydłużeń termicznych instalacji realizowana będzie przy wykorzystaniu tzw. naturalnej kompensacji umożliwiającej przejęcie wydłużeń termicznych przewodów przez odpowiedniej długości ramiona kompensacyjne.

4.3. ALGORYTM STEROWANIA PRACĄ SYSTEMU WENTYLACJI

Projektowany system wentylacji ogólnej Sali sesyjnej jest systemem zmiennoprzepływowym, w którym zmienność strumienia objętości powietrza dystrybuowanego przez system uzależniona jest od trybu eksploatacji wentylowanych pomieszczeń (sala sesyjna użytkowana jako jedno pomieszczenie lub dwa oddzielne). Przyjęte rozwiązania umożliwiają wyłączenie systemu wentylacyjnego w aktualnie nieużytkowanej części sali poprzez odcięcie przepływu powietrza przez szczelną przepustnicę wyposażoną w siłownik elektryczny 3-punktowy (praca siłownika w trybie on/off). W związku z powyższym w każdej części Sali sesyjnej zostanie zainstalowany element załączający i sygnalizujący pracę systemu wentylacyjnego tylko dla danej części Sali sesyjnej. Sygnał załączenia generowany przez ten element automatyki spowoduje uruchomienie siłowników przepustnic obsługujących przewody magistralne nawiewne i wywiewne obiegów wentylacyjnych obsługujących przedmiotową strefę sali i ich otwarcie. Równolegle sygnał z elementu załączającego zainstalowanego w Sali sesyjnej zainicjuje pracę wentylatorów centrali wentylacyjnej. Centrala wyposażona w automatykę realizującą sterowanie zmiennoprzepływowe (tzw.VAV) w funkcji utrzymania stałego ciśnienia dyspozycyjnego w kanale rozprężnym dostosowuje wydajność linii nawiewnej i wywiewnej

na podstawie sygnałów otrzymywanych z przetwornika różnicy ciśnień mierzącego różnicę ciśnień pomiędzy kanałem rozprężnym a powietrzem atmosferycznym.

Przy użytkowaniu przez Inwestora całej kubatury Sali sesyjnej powinny zostać załączone obydwa układy wentylacyjne dystrybuujące powietrze do większej i mniejszej kubatury tego pomieszczenia. Sytuacja ta odpowiada warunkom obliczeniowym, w których centrala pracuje z obliczeniowymi wartościami wydajności i sprężu, a także dla których to parametrów przeprowadzona jest regulacja hydrauliczna sieci powietrznej. Opuszczenie przez użytkowników jednej strefy pomieszczenia i wyłączenie systemu wentylacyjnego w tej kubaturze inicjuje zamknięcie przez automatykę szczelnych przepustnic odcinających na kanałach zasilających i usuwających powietrze z tej kubatury. Odcięcie jednego z obiegów instalacji spowoduje, w stosunku do powietrza atmosferycznego, wzrost nadciśnienia (w przypadku nawiewu) oraz podciśnienia (w przypadku linii wywiewnej) w sieci kanałów wynikający ze zwiększenia strumienia objętości powietrza tłoczonego do pozostałych drożnych odcinków instalacji. Zmianę różnicy ciśnień pomiędzy kanałem rozprężnym a powietrzem zewnętrznym zarejestrują przetworniki różnicy ciśnień, które zaimplementują odpowiednie sygnały do systemu sterowania determinujące zmniejszenie przez przetwornice częstotliwości prądu zasilającego silniki wentylatorów redukując tym samym ich prędkości obrotowe, a tym samym generując spadek ich wydajności. System sterowania dąży w tej sytuacji do uzyskania zdefiniowanej w programie różnicy ciśnień redukując strumień objętości powietrza tłoczonego przez wentylatory zainstalowane w centrali. Pomiar nadciśnienia lub podciśnienia w kanałach rozprężnych umożliwia zachowanie obliczeniowego dyspozycyjnego nadciśnienia lub podciśnienia dla danego systemu gwarantującego stałe wydajności poszczególnych obiegów wyprowadzonych z kanałów rozprężnych niezależnie od aktualnej sumarycznej wydajności centrali wentylacyjnej.

Ponowne użytkowanie strefy pomieszczenia i włączenie w nim systemu wentylacji spowoduje otwarcie zamkniętych wcześniej przepustnic odcinających zainstalowanych na kanałach tłoczących i usuwających powietrze z tej kubatury, co zdeterminuje spadek różnicy ciśnień między kanałami rozprężnymi a powietrzem zewnętrznym. System regulacji zareaguje na to zjawisko zwiększeniem prędkości obrotowej wentylatorów w centrali wentylacyjnej zwiększając tym samym jej wydajność. Sygnałem wyłączenia silników wentylatorów w centrali wentylacyjnej będzie wyłączenie przez użytkowników wentylacji w obydwu strefach Sali sesyjnej.

Kubatura Sali sesyjnej powinna mieć zapewnioną wymianę powietrza również w okresach, kiedy nie jest ona użytkowana. Ekonomicznie nieuzasadnionym byłoby zapewnienie stałej pracy urządzenia z pełną jego wydajnością, dlatego też proponuje się zapewnienie wentylacji Sali sesyjnej w okresie, w którym nie jest ona użytkowana poprzez okresowe, cogodzinne załączenie urządzenia na okres 10-15 minut z jego 40-50% wydajnością.

W przypadku zakupu przez wykonawcę centrali z fabryczną automatyką system sterowania będzie wymagał uzupełnienia o dodatkowe elementy automatyki w postaci przetwornika różnicy ciśnień, regulator sterujący pracą przepustnic odcinających oraz włącznik/wyłącznik pomieszczeniowy z sygnalizacją stanu pracy systemu. Ideowy, proponowany (sugestia) schemat sterowania tego systemu wentylacyjnego przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Zakres niniejszego opracowania nie dotyczy projektu branży elektrycznej oraz AKPiA, a informacje zamieszczone w niniejszym punkcie powinny być traktowane jako wytyczne dla projektu branży elektrycznej i AKPiA.

4.4. INSTALACJA KLIMATYZACJI

W pomieszczeniu Sali Sesyjnej zaprojektowano instalację klimatyzacji w systemie MULTI V serii IV HP (pompa ciepła) firmy LGE, który pozwala na realizację funkcji chłodzenia oraz grzania, i przyłączenie kilku jednostek wewnętrznych do jednej jednostki zewnętrznej

usytuowanej na zewnątrz budynku. Projektowane rozwiązanie charakteryzuje się szerokim zakresem pracy: dla funkcji grzania $-25^{\circ}\text{C WB} \div 18^{\circ}\text{C WB}$ i dla funkcji chłodzenia $-10^{\circ}\text{C DB} \div 43^{\circ}\text{C DB}$.

W wyniku przeprowadzonego bilansu obciążeń chłodniczych dla przedmiotowego pomieszczenia dobrano klimatyzatory kasetonowe typu ARNU28GTPC2 o jednostkowej mocy chłodniczej (nominalnej) 10,6 kW, pozwalające na obniżenie temperatury powietrza w pomieszczeniu do zadanego poziomu. Urządzenia dobrano i rozmieszczono w pomieszczeniu w taki sposób, aby zapewnić równomierny rozdział energii chłodniczej w całej jego kubaturze. Zaprojektowane klimatyzatory są modelami chłodząco-grzewczymi przygotowanymi do pracy całorocznej, jednak rozwiązanie projektowe nie zakłada pracy urządzeń w sezonie grzewczym, ponieważ budynek posiada dedykowaną wodną instalację grzewczą zasilaną z lokalnej kotłowni gazowej. Uwaga: wszystkie jednostki wewnętrzne podłączone do jednego agregatu skraplającego muszą pracować tylko w jednej opcji, tzn. wszystkie w trybie chłodzenia lub wszystkie w trybie grzania.

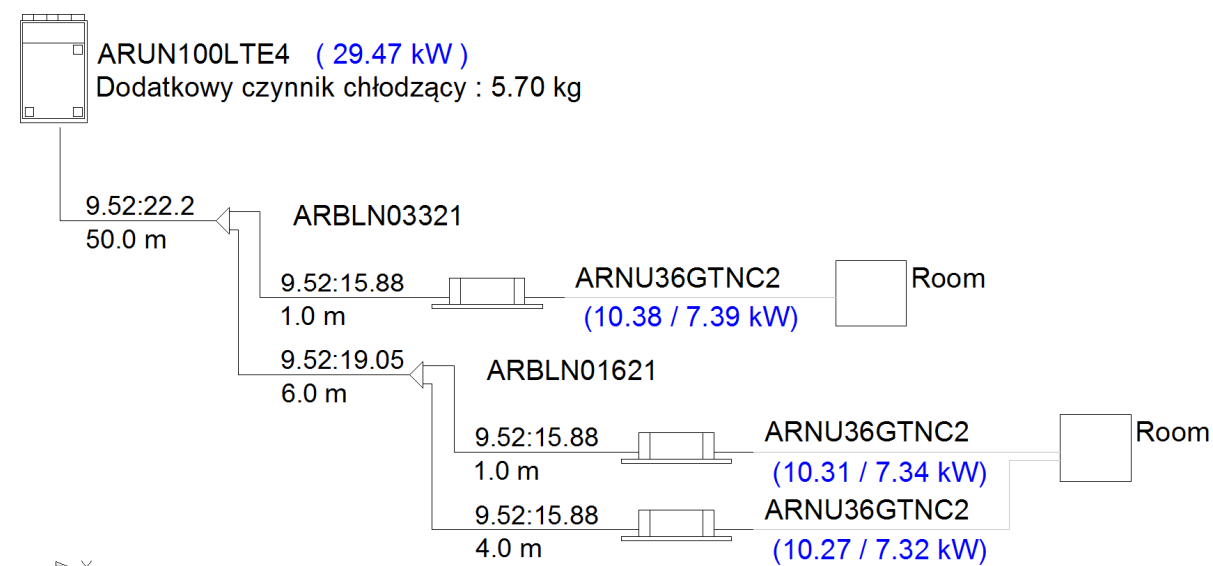
Wydajność jednostek wewnętrznych będzie regulowana przewodowymi pilotami zdalnego sterowania z ekranem LCD, odrębnie dla dwóch części Sali Sesyjnej. Regulatory będą zainstalowane na ścianach pomieszczeń, na poziomie około 1,5 – 1,7 m nad poziomem posadzki. Dobre jednostki wewnętrzne gwarantują naturalny nawiew, czyli optymalne dla człowieka ruchy powietrza (funkcja ruchów wirujących) oraz automatyczny restart, który w przypadku przerwy w dopływie energii elektrycznej zapamiętuje bieżące ustawienia i automatycznie przywraca je po wznowieniu dopływu energii. Powietrze opuszczające klimatyzator jest skierowane do pomieszczenia przez zespół czterech niezależnie regulowanych kierownic poprawiających równomierny przepływ powietrza i zwiększających komfort użytkowania.

Agregat skraplający typu ARUN100LTE4 będzie umieszczony na zewnątrz budynku, na podporach o wysokości minimum 100mm posadowionych na istniejącym placu parkingowym z kostki brukowej. W celu ochrony urządzenia przed dostępem osób niepowołanych urządzenie będzie ogrodzone siatką panelową mocowaną na słupkach stalowych, zabetonowanych w wykopach na głębokość minimum 80 cm poniżej poziomu terenu. Skraplacze będą połączone z jednostkami wewnętrznymi za pomocą przewodów chłodniczych oraz kabli zasilających i sterowniczych zgodnie z projektem instalacji elektrycznych i DTR producenta. System sterowania agregatami pozwala na płynną kontrolę wydajności w zakresie 50-200% w zależności od obciążenia termicznego, dzięki zastosowaniu zoptymalizowanego algorytmu sterującego pracą sprężarki inwerterowej typu Scroll. Poprzez płynne sterowanie silnikiem wentylatora jednostki zewnętrznej system zapewnia niski poziom hałasu, efektywne i szybkie ogrzewanie, schładzanie oraz minimalne zużycie energii elektrycznej.

Szczegółowe informacje dotyczące wymiarów urządzeń, a także wytyczne sposobu montażu jednostek zewnętrznych i posadowienia jednostki zewnętrznej można znaleźć w dokumentacji techniczno-rozruchowej urządzeń dostarczanej przez ich producenta.

Sposób rozmieszczenia urządzeń a także trasy przewodów gazowych, cieczowych i sterujących przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Schemat instalacji klimatyzacyjnej w systemie MULTI V IV dla Sali Sesyjnej przedstawiono na rysunku poniżej:



4.5. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN

Skropliny powstające podczas chłodzenia w jednostkach wewnętrznych będą odprowadzane grawitacyjnie do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Urządzenia kasetonowe są wyposażone fabrycznie w pompki skroplin, pozwalające na podniesienie kondensatu z poziomu odpływu do poziomu instalacji grawitacyjnej prowadzonej pod stropem ze spadkiem minimum 0,3% w kierunku odprowadzenia do kanalizacji sanitarnej.

5. OBLICZENIA BILANSUJĄCE

5.1. BILANS OBCIĄŻEŃ CHŁODNICZYCH

Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420:

Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego dla okresu lata (II strefa): $t_z = 30^\circ\text{C}$

Parametry powietrza wewnętrznego:

Obliczeniowe warunki powietrza dla pomieszczeń o małej aktywności fizycznej wynoszą $23-26^\circ\text{C}$. Do obliczeń bilansu zysków ciepła w Sali Sesyjnej przyjęto temperaturę powietrza wewnętrznego wynoszącą 26°C . Wilgotność powietrza w pomieszczeniu jest nieregulowana. Całkowite obciążenia chłodnicze generowane w kubaturze Sali sesyjnej przedstawiono w tabeli poniżej.

Rodzaj obciążenia chłodniczego	Wartość [W]
Zyski ciepła jawnego generowane przez ludzi (72 osoby, jednoczesność=0,8)	4 032
Zyski ciepła utajonego generowane przez ludzi (72 osoby, jednoczesność=0,8)	4 762
Zyski ciepła jawnego od oświetlenia elektrycznego	4 028
Zyski ciepła jawnego od nasłonecznienia przegród	6 011
Zyski ciepła jawnego od zainstalowanych urządzeń	1 870
Zyski ciepła jawnego od powietrza wentylacyjnego (1800 m ³ /h, $T_z = 30^\circ\text{C}$, $\phi = 52\%$)	2 553
Zyski ciepła utajonego od powietrza wentylacyjnego (1800 m ³ /h, $T_z = 30^\circ\text{C}$, $\phi = 52\%$)	3 454
Zyski ciepła jawnego od pomieszczeń przyległych	1 444
MAKSYMALNE CAŁKOWITE ZYSKI CIEPŁA W POMIESZCZENIU	28 154 W
	223 W/m ²

5.2. BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Projektowana instalacja wentylacji mechanicznej obejmuje swoim zasięgiem kubaturę pomieszczenia Sali Sesyjnej zarówno w części wysokiej jak i niskiej.

Bilans powietrza dla wentylowanej kubatury przedstawiono w tabeli poniżej. Dobór strumieni objętości powietrza nawiewanego oraz wywiewanego został przeprowadzony w oparciu o wymagania określone w polskich normach PN-83/B-03430 i PN-EN 15251:2007. Z uwagi na konieczność minimalizacji wymiarów elementów i urządzeń projektowanych systemów oraz optymalizację kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych obliczenia bilansujące nie zostały prowadzone pod kątem możliwości asymilacji przez system wentylacji zysków ciepła oraz wilgoci generowanych w kubaturach wentylowanych.

Dane pomieszczenia			Wskaźnik kubaturowy		Kryterium higieniczne wg PN-83/B-03430			Kryterium higieniczne wg PN-EN 15251:2007			Przyjęto
pow.	wysokość	kubatura	wskaźnik	V _{kubatura}	osoby	V _{osoby}	V _{osoby}	V _L	V _A	V _W	V _N /V _W
m ²	m	m ³	1/h	m ³ /h	os	m ³ /h*os	m ³ /h	m ³ /(h*os)	m ³ /(h*m ²)	m ³ /h	m ³ /h
90	4,0	360	5	1800	60	30	1800	14,4	1,44	992,9	1800

6. WYTTCZNE WYKONANIA

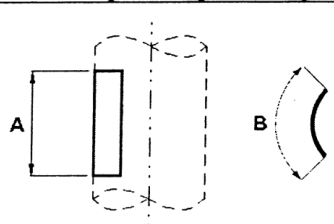
6.1. SYSTEM WENTYLACJI MECHANICZNEJ OGÓLNEJ SALI SESYJNEJ

- Centralę wentylacyjną zamocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą stalowej konstrukcji wsporczej wyposażonej w elementy tłumiące drgania i zapobiegające przenoszeniu się hałasu materiałowego na elementy konstrukcji budynku (wibroizolatory) oraz na sieć kanałów powietrznych (króćce elastyczne).
- Długość króćców elastycznych przy centrali powinna wynosić od 100 do 250mm.
- Instalację wykonać z kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, o przekroju zarówno okrągłym jak i prostokątnym a połączenia poszczególnych kanałów uszczelnić przy pomocy uszczelek gumowych. Wskazane w części rysunkowej odcinki sieci powietrznej wykonać z płyt z prasowanej wełny szklanej typu CLIMAVER A2 BLACK.
- Odcinki czerpne oraz wyrzutowe (pomiędzy centralą a czerpnią i wyrzutnią) poszczególnych systemów wentylacji ogólnej zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej gr. 30mm w płaszczu ze zbrojonej folii aluminiowej.
- Odcinki instalacji wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, prowadzone w przestrzeniach o niskich temperaturach powietrza w okresach zimowych, tłoczące ogrzane powietrze do pomieszczeń i usuwające ciepłe powietrze z tych kubatur (nawiewne i wywiewne) zaizolować termicznie otulinami z wełny mineralnej gr. 50mm w płaszczu ze zbrojonej folii aluminiowej.
- Zainstalować wszystkie zaprojektowane czerpnie i wyrzutnie ścienna.
- Zarówno czerpnia jak i wyrzutnia powinna zabezpieczać instalację przed wpływem czynników zewnętrznych poprzez zastosowanie stałych żaluzji oraz siatek stalowych.
- Przed zainstalowaniem czerpni i wyrzutni powietrza projektowanego systemu uzgodnić sposób montażu oraz kolorystykę z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków oraz z Inwestorem,
- Kratki wentylacyjne mocować do kanałów wentylacyjnych za pomocą sztuców o wysokości zapewniającej usunięcie ze światła kanału magistralnego przepustnicy regulacyjnej kratki wywiewnej,
- W przypadku łączenia nawiewników z siecią przewodów za pomocą elastycznych przewodów aluminiowych nie należy stosować przewodów dłuższych niż 4m.

- Elementy dystrybucji powietrza wyposażone w elementy regulacyjne (przepustnice, talerze dławiące itp.) powinny być montowane z tymi elementami całkowicie otwartymi.
- Kanały wentylacyjne mocować do konstrukcji nośnej budynku za pomocą lekkich stalowych konstrukcji wsporczych.
- Mocowania podpór i podwieszeń elementów projektowanych systemów i instalacji do konstrukcji budynku powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór projektowanych systemów powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- Podpory i podwieszenia w obrębie źródła drgań (centrala wentylacyjna) oraz w odległości nie mniejszej niż 15m od tego urządzenia powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.
- Na kanałach wentylacyjnych projektowanych instalacji zamontować otwory rewizyjne umożliwiające kontrolę oraz czyszczenie sieci powietrznej i związanych z nią urządzeń.
- Pomiędzy otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45° , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.
- Do zainstalowanych na kanałach przepustnic należy zapewnić, w celu umożliwienia kontroli i czyszczenia dostęp z dwóch stron (dwa otwory rewizyjne).
- Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych oraz ich pokrywach.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Na obiegach o regulowanym strumieniu objętości powietrza wentylacyjnego zainstalować w bezpośredniej bliskości kanałów rozprężnych (rozdzielaczy hydraulicznych) szczelne przepustnice odcinające wyposażone w siłowniki elektryczne.
- Zainstalować ręczne przepustnice regulacyjne w wykonywanej instalacji w miejscach wskazanych w części rysunkowej.
- W przewodach o przekroju kołowym o średnicy mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki, natomiast w przypadku większych średnic należy stosować otwory rewizyjne o wymiarach podanych w tabeli poniżej:

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

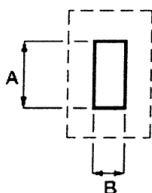
Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
d	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 < d \leq 500$	400	200
> 500	500	400
¹⁾	600	500



¹⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

- Otwory rewizyjne w kanałach o przekroju prostokątnym powinny mieć wymiary nie mniejsze niż wielkości zestawione w tabeli poniżej:

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiar boku przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm		
$s^{1)}$	A	B	
≤ 200	300	100	
$200 < s \leq 500$	400	200	
> 500	500	400	
$^{2)}$	600	500	

¹⁾ wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny
²⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

- Po wykonaniu rozruchu dokonać regulacji w celu uzyskania przepływów powietrza zgodnych z projektem. Wstępne nastawy elementów regulacyjnych podano w części rysunkowej niniejszego opracowania. Nastawy wstępne stanowią punkt wyjścia do przeprowadzenia właściwej regulacji układów opartej o pomiary przepływów powietrza w elementach dystrybucji powietrza wykonanych przy pomocy anemometru zgodnie z obowiązującymi normami.
- Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
- Podparcia i podwieszenia kanałów wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.
- Montaż prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym i DTR urządzeń.
- Przestrzegać przepisów BHP i ppoż. Podczas wykonywania robót. Prace winni wykonywać monterzy przeszkoleni w zakresie BHP przy robotach budowlanych.

6.2. INSTALACJA GRZEWCA ZASILAJĄCA NAGRZEWNICĘ POWIETRZA

- Instalację wykonać z cienkościennych rur stalowych systemu KAN-therm steel o połączeniach zaciskowych lub w systemie równoważnym.
- Wszystkie przewody instalacji grzewczej zaizolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej zgodnie z PN-B-02421 o grubościach podanych na rozwinięciu instalacji grzewczej.
- **Nie stosować do wykonania instalacji wypełnionej wodnym roztworem glikolu propylenowego rur i kształtek ocynkowanych,**
- Przewody prowadzić natynkowo, mocując je do konstrukcji budynku za pomocą lekkich stalowych konstrukcji wsporczych zachowując wymagane odstępki pomiędzy podporami,
- Przewody poziome zasilające i powrotne należy ułożyć ze spadkiem $i=3\%$, umożliwiającym odwodnienie oraz odpowietrzenie instalacji za pomocą urządzeń odpowietrzających.
- Zainstalować przepływowe zbiorniki odpowietrzające zgodnie z częścią rysunkową projektu,
- Zainstalować przeponowe naczynie wzbiorcze po stronie ssawnej pompy obiegowej,
- Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego (ściana kotłowni) wykonać w technologii pozwalającej na zachowanie wymaganej klasy odporności,
- Zapewnić możliwość kompensacji wydłużeń termicznych wykonywanej instalacji zgodnie z rozwiązaniami przedstawionymi w części rysunkowej opracowania,
- Zainstalować 3-drogowy zawór mieszający umożliwiający regulację wydajności cieplnej nagrzewnicy powietrza w centrali wentylacyjnej.

- Na przewodzie powrotnym odprowadzającym czynnik grzewczy z nagrzewnicy, oraz na przewodzie by-passu zainstalować ręczny zawór regulacyjny,
- Rurę spustową zaworu bezpieczeństwa wyprowadzić nad zbiornik umożliwiając magazynowanie czynnika upuszczonego z instalacji.
- **Nie łączyć rury spustowej z instalacją kanalizacji sanitarnej, odprowadzony z systemu płyn magazynować w pojemnikach.**
- Przy odpowietrzaniu instalacji glikolowej czynnik należy upuszczać do zbiornika.
- **Nie dopuszczać do przedostawania się wodnego roztworu glikolu propylenowego do kanalizacji (zabezpieczyć studzienki kanalizacyjne, wpusty podłogowe i inne odbiorniki kanalizacyjne), wód powierzchniowych i wód gruntowych.**
- Po wykonaniu instalacji należy wykonać płukanie, a następnie próbę szczelności poszczególnych odcinków instalacji zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych”.
- Wykonać regulację hydrauliczną układu zgodnie z danymi podanymi w części rysunkowej opracowania,
- Montaż prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym i DTR urządzeń,
- Przestrzegać przepisów BHP i ppoż. Podczas wykonywania robót. Prace winni wykonywać monterzy przeszkoleni w zakresie BHP przy robotach.

6.3. INSTALACJA CHŁODZENIA

- Instalację chłodniczą wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego R410a wg PN EN 12735-1.
- Instalację rurową wykonać z rur miedzianych miękkich o strukturze cienkościennej, w razie konieczności łączonej przez lutowanie na twardo za pomocą palnika gazowego,
- Przewody mocować do stropów i ścian przy pomocy uchwytów z wkładką termiczną-gumową.
- Po zmontowaniu instalacji należy ją przedmuchać gazem neutralnym – azotem.
- Próbę szczelności instalacji chłodniczej wykonać azotem na maksymalne ciśnienie robocze zalecane przez producenta urządzeń w DTR przez okres 24 godzin. Po pozytywnej próbie szczelności instalację napełnić czynnikiem chłodniczym R410a.
- Wszystkie przewody instalacji zaizolować termicznie otulinami do przewodów chłodniczych np. Thermaflex ThermaRubber o grubości $9 \div 13$ mm. Otuliny należy łączyć klejem z zachowaniem pełnej szczelności izolacji,
- Instalację rurową należy prowadzić po powierzchni ścian i sufitów pomieszczeń w korytkach osłonowych PVC. Zamocowania przewodów według typowych rozwiązań,
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy prowadzić w rurach osłonowych, wypełniając przestrzeń pomiędzy nimi pianką PU,
- Bezwzględnie należy przestrzegać określonych w dokumentacji techniczno-rozruchowej urządzeń zasad dotyczących:
 - ✓ Maksymalnej długości rurociągów czynnika chłodniczego,
 - ✓ Sprawdzenia i ewentualnego uzupełnienia czynnika chłodniczego do wymaganego poziomu,
 - ✓ Wykonania pułapek olejowych (syfonowanie) instalacji chłodniczej,
- Szczegółowe wytyczne odnośnie sposobu montażu instalacji i urządzeń zawiera dokumentacja techniczno-rozruchowa urządzeń dostarczana przez ich producenta.

6.4. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN

- Instalację wykonać z rur tworzywowych PVC lub PP klasy PN20 łączonych przez klejenie lub zgrzewanie.
- Przewody instalacji zaizolować termicznie otuliną z pianki kauczukowej o grubości minimum 9 mm,
- Rurociągi prowadzone pod stropem pomieszczenia włączyć do istniejącej kanalizacji sanitarnej poprzez zamknięcie wodne (syfon) oraz zamknięcie mechaniczne (kulka).

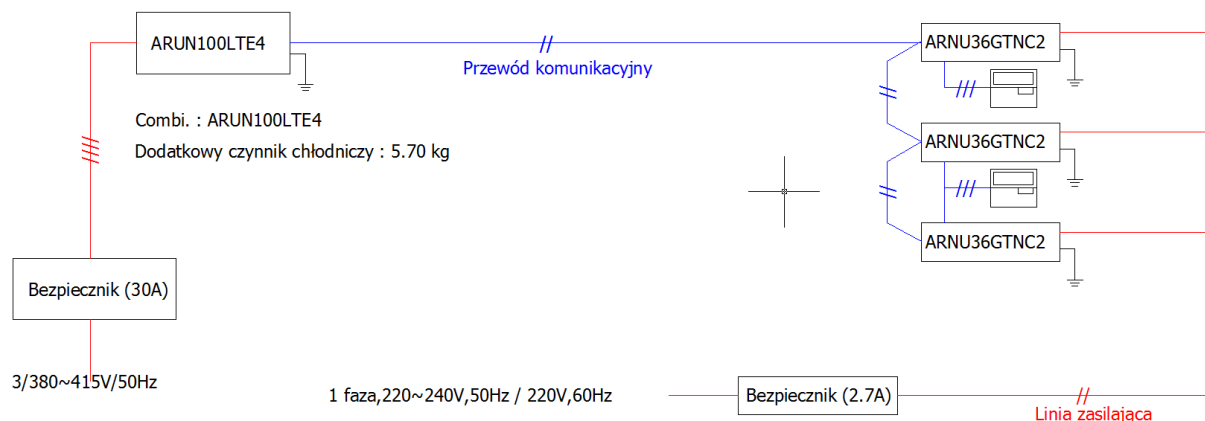
7. WYTYCZNE BRANŻOWE

7.1. BRANŻA OGÓLNOBUDOWLANA

- ✓ Uwzględnić elementy projektowanych systemów przy wykonywaniu stropów podwieszanych w Sali sesyjnej.
- ✓ Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych kanałów systemów wentylacyjnych prowadzonych ponad stropami podwieszanymi.
- ✓ wykonać otwory w przegrodach budowlanych budynku pod przejścia przewodów projektowanej instalacji.
- ✓ Zaprojektować konstrukcje wsporcze pod projektowane urządzenia uwzględniające nośność elementów konstrukcyjnych budynku.
- ✓ Zweryfikować wytrzymałość elementów konstrukcji budynku na obciążenia generowane przez projektowane systemy.
- ✓ Wykonać konstrukcje umożliwiające stabilne zamocowanie urządzeń i elementów projektowanej instalacji.
- ✓ Zamurować otwory wentylacyjne w istniejących, murowanych kanałach wentylacyjnych w pomieszczeniu Sali sesyjnej (likwidacja systemu wentylacji grawitacyjnej).
- ✓ Otwory wykonane pod czerpnie i wyrzutnie wykonać upodabniając je wyglądem i rozwiązaniami kolorystycznymi i architektonicznymi do okien zlokalizowanych na tej samej elewacji.
- ✓ Przejście instalacji przez ścianę zewnętrzną należy zaizolować i uszczelnić chroniąc piwnicę przed napływem wód gruntowych,
- ✓ Przewody instalacji prowadzonej natynkowo umieścić i zamaskować w korytkach kablowych z PVC,
- ✓ Jednostkę zewnętrzną posadzić na gumowych podkładkach wibroizolacyjnych o wysokości minimum 10 cm.
- ✓ Wykonać ogrodzenie jednostki zewnętrznej z siatki panelowej 4D o wysokości 2160 mm, montowanej do słupów o przekroju 40x60mm, obetonowanych w ziemi do głębokości minimum 80 cm poniżej poziomu terenu. Wykonane ogrodzenie wyposażać w furtkę z zamkiem patentowym, uniemożliwiającym dostęp do urządzenia osobom do tego niepowołanym.
- ✓ W przypadku przejść projektowanych instalacji o średnicy powyżej 40mm przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonane otwory należy uszczelnić masą ogniochronną, np. w systemie HILTI,
- ✓ Podwieszenia i podparcia instalacji wykonać zgodnie z normami,
- ✓ Przy montażu jednostek wewnętrznych i zewnętrznej należy przestrzegać wytycznych zawartych w DTR urządzeń.

7.2. BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA

- ✓ Zaprojektować i wykonać instalację elektryczną zasilającą urządzenia projektowanych systemów (centrale wentylacyjne, klimatyzatory, regulatory, siłowniki przepustnic i zaworów mieszających itp.),
- ✓ zaprojektować oraz wykonać system sterowania układem wentylacyjnym realizujący przedstawiony w opisie algorytm sterowania,
- ✓ uzgodnić z Inwestorem miejsce montażu elementów automatyki sterujących pracą centrali (panel sterujący centrali), klimatyzatorów (sterowniki przewodowe) i elementów automatyki załączających i sygnalizujących stan pracy systemu w poszczególnych strefach Sali sesyjnej,
- ✓ urządzenia i sterowniki zainstalować zgodnie z wymaganiami producentów,
- ✓ Pompy obiegowe po stronie pierwotnej i wtórnej projektowanego wymiennika płytowego typu woda / glikol, centrala wentylacyjna i pozostałe urządzenia elektryczne związane z projektowanym systemem powinny mieć zapewnione osobne zasilanie elektryczne, a pobór energii elektrycznej na potrzeby obsługi tych urządzeń nie może być zaliczany do zużycia energii elektrycznej przez kotłownię gazową.
- ✓ Schemat instalacji zasilającej i sterującej dla systemu klimatyzacji budynku przedstawiono na rysunku poniżej



7.3. BRANŻA SANITARNA

- ✓ Zaprojektować i wykonać projekt modernizacji technologii kotłowni (w zakresie opisanym w wydanych warunkach technicznych rozbudowy układu odbioru ciepła wydanych przez firmę DALKIA) pozwalający na przyłączenie projektowanej instalacji grzewczej zasilającej nagrzewnice powietrza w centralach wentylacyjnych systemów wentylacyjnych budynku UM do istniejącej technologii kotłowni gazowej. Przy realizacji wyżej wyszczególnionego zadania projektowego należy, zgodnie z przedmiotowymi warunkami technicznymi, uwzględnić następujące zagadnienia:
 - przewody zasilające wymiennik ciepła w czynnik grzewczy należy podłączyć do istniejącego układu technologicznego kotłowni w analogiczny sposób do układu przygotowania ciepłej wody, to jest przed zaworem mieszającym instalacji centralnego ogrzewania,
 - Należy zmienić położenie elementów pomiarowych licznika ciepła (przepływomierza, czujników temperatury) tak, aby umożliwić łączny pomiar gęstości strumienia ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania oraz nagrzewnic w centralach wentylacyjnych,

- Ze względu na zwiększenie, w wyniku rozbudowy układu odbioru ciepła, wielkości zładu wodnego kotłowni, należy zweryfikować wielkość naczynia wzbiorczego zainstalowanego aktualnie w kotłowni,
- Podstawowe parametry techniczne analizowanej kotłowni gazowej podane zostały w warunkach technicznych, które stanowią załącznik do niniejszego opracowania,
- Projekt techniczny modernizacji kotłowni podlega zaopiniowaniu przez Dalkia Poznań S.A.

8. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z:

- a) „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”,
- b) „Warunkami technicznymi użytkowania obiektów budowlanych”,
- c) „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe – COBRTI „INSTAL”,
- d) „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – COBRTI „INSTAL”,
- e) „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – COBRTI „INSTAL”,
- f) Przepisami technicznymi, BHP, ppoż. – aktualnie obowiązującymi oraz wytycznymi montażu producenta urządzeń i materiałów,
- g) Stosowane urządzenia i materiały powinny posiadać aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie oraz P.Z.H. potwierdzone znakiem „B” lub „CE”,
- h) Wszystkie wymienione urządzenia i materiały określają standard, w jakim powinny być wykonane projektowane instalacje.**
- i) Dopuszcza się zmianę materiałów i urządzeń przyjętych w projekcie na inne z zachowaniem ich parametrów. Powyższa zmiana musi być zaakceptowana przez inwestora i powinna być uzgodniona z autorem projektu.**

Wszelkie istotne zmiany w stosunku do uzgodnionego projektu wymagają uprzedniej akceptacji, w formie wpisu autorskiego. Dokonywanie zmian nieprzewidzianych w aktualnej wersji projektu lub niezgodnych z obowiązującymi przepisami może skutkować unieważnieniem projektu.

Dokumentacja stanowi własność intelektualną firmy INSBRO i nie może być bez jej zgody powielana, zmieniana, przetwarzana i wykorzystywana w innym celu niż ten dla, którego została opracowana.

Załącznik 1

– Zestawienie mocy elektrycznej urządzeń

Lp	Urządzenie	Qj_max	L	Qmax	Zasilanie	Producent
		kW	szt.	kW	V	
1	Centrala wentylacyjna Optima 1800/1800	0,55	2	1,1	400	CLIMAGOLD
2	Agregat skraplający ARUN100LTE4	9,13	1	9,13	400	LGE
2	Klimatyzator kasetonowy ARNU36GTNC2	0,144	3	0,432	230	LGE
Suma				0,432	230 V	
				10,23	400 V	

Oznaczenia:

Qj_max - maksymalny jednostkowy pobór prądu / moc znamionowa urządzenia

Qmax – maksymalny pobór prądu przez urządzenie

Poznań, 2012-05-10

GMINA TRZCIANKA
ul. ul. Sikorskiego 7
64-680 Trzcianka

WARUNKI TECHNICZNE nr PE/T/AnWo- k368 – 539/2012
rozbudowy układu odbioru ciepła kotłowni gazowej k368 przy ul. Sikorskiego 10
w Trzciance

Podajemy warunki techniczne rozbudowy układu odbioru ciepła kotłowni gazowej k368 zlokalizowanej przy ul. Sikorskiego 10, pracującej na potrzeby c.o./ ciepłej wody użytkowej budynku Urzędu Miejskiego w Trzciance.

Rozbudowa układu odbioru ciepła kotłowni polegać będzie na zastosowaniu wymiennika płytowego woda/ glikol zasilającego nagrzewnice w centralach wentylacyjnych o przewidywanej łącznej mocy cieplnej ok. 25 kW. Rurociągi zasilania/ powrotu wymienionego powyżej wymiennika ciepła należy podłączyć do istniejącego układu technologicznego kotłowni w analogiczny sposób jak zasilanie/ powrót układu przygotowania ciepłej wody, to jest przed zaworem mieszającym instalacji centralnego ogrzewania. Należy zmienić położenie czujników (przepływomierza, czujników temperatury) licznika ciepła centralnego ogrzewania taki sposób, aby umożliwić łączny pomiar wielkości poboru ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania oraz nagrzewnic w centralach wentylacyjnych.

Wymiennik płytowy woda/ glikol zasilający nagrzewnice w centralach wentylacyjnych musi zostać wyposażony w osobne pompy obiegowe, zarówno po stronie pierwotnej (obiegowej wody grzewczej kotłowni) jak również wtórnej (mieszanki glikolowej zasilającej centrale wentylacyjne). Pompy obiegowe po stronie pierwotnej i wtórnej wymiennika płytowego woda/ glikol zasilającego nagrzewnice w centralach wentylacyjnych oraz wentylatory powietrza nagrzewnic wentylacyjnych powinny mieć zapewnione osobne zasilanie elektryczne, a pobór energii elektrycznej na potrzeby obsługi central wentylacyjnych (pompy obiegowe, wentylatory) nie może być zaliczany do zużycia energii elektrycznej przez kotłownię gazową.

Ze względu na zwiększenie, w wyniku rozbudowy układu odbioru ciepła, wielkości zładu wodnego kotłowni, należy zweryfikować wielkość naczynia wzbiorczego zastosowanego w kotłowni.

Pozostałe informacje niezbędne do opracowania dokumentacji projektowej zawarte są w „Wytycznych do projektowania kotłowni na paliwo gazowe lub/ oraz olej opałowy lekki” - wydanie z czerwca 2007, stanowiących integralną część niniejszych warunków.

Parametry obiegowego czynnika grzewczego:

- | | |
|---|--|
| - temperatura znamionowa: | 90/ 70°C
(zmiana temperatury zgodnie z uzgodnioną krzywą grzewczą dla regulacji pogodowej kotłowni) |
| - ciśnienie statyczne: | 0,17 MPa |
| - ciśnienie dopuszczalne:
(początek otwarcia zaworu bezpieczeństwa na kotle) | do 0,3 MPa |

Wstępny bilans cieplny:

Centralne ogrzewanie	$Q_{c.o.}$	=	123,5 kW,
Ciepła woda użytkowa	Q_{cwu}	=	4,0 kW
Centrale wentylacyjne	Q_{went}	=	25 kW.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej zasilanych obiektów należy zweryfikować na etapie wykonania dokumentacji technicznej.

Warunki są ważne przez okres 2 lat.

Projekt techniczny kotłowni po przebudowie podlega zaopiniowaniu przez Dalkia Poznań S.A

Z poważaniem

K/O :

PE-T – a/a, SR

Zestawienie kart katalogowych i doborowych urządzeń