

Spis treści :

1. OKREŚLENIE TEMATU
2. DANE OGÓLNE
3. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU.
5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA
6. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
7. Instalacja klimatyzacyjna
8. UWAGI KOŃCOWE

Opis techniczny

1. OKREŚLENIE TEMATU

Tematem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji sanitarnych wewnętrznych budynku urzędu gminy w Kołaczku.

Zakres opracowania obejmuje:

1. Projekt instalacji wodociągowej.
2. Projekt instalacji centralnego ogrzewania
3. Projekt instalacji klimatyzacji
4. Projekt instalacji wentylacji mechanicznej

2. DANE OGÓLNE

Budynek : Budynek Urzędu Gminy

Lokalizacja : Plac Reymonta 3, 62-306 Kołaczko

Podstawa opracowania:

- uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy,
- katalogi branżowe,
- projekt budowlany

3. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU.

Dokładny opis budowanego budynku znajduje się w części architektonicznej i konstrukcyjno – budowlanej. Budynek jest obiektem istniejącym.

Pomieszczenia budynku urzędu gminy będą układem wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej z grzaniem powietrza. Zadaniem projektowanej instalacji wentylacyjnej jest utrzymanie wymaganych temperatur powietrza w pomieszczeniach użytkowych budynku – gabinetach lekarskich.

Pomieszczenia budynku ogrzewane będą instalacją centralnego ogrzewania zasilaną pompą ciepła powietrze woda typu Split

Instalacja wodociągowa zasilana będzie z istniejącego przyłącza.

4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. Opis zastosowanych rozwiązań

Źródłem ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania w budowanym budynku usługowym – klinika medycyny estetycznej będzie pompa ciepła powietrze-woda typu Split usytuowana na dachu budynku. Dla zmiany parametrów zaprojektowano stację wymiennikową freon – woda usytuowaną w pomieszczeniu technicznym. Zaprojektowano stację wymiennikową dedykowaną przez producenta pomp ciepła. W stacji przygotowywana będzie woda na potrzeby centralnego ogrzewania – ogrzewanie grzejnikowe o parametrach obliczeniowych 50/40°C. Wewnętrzne instalacje c.o. zabezpiecza zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915, DN20, 3,0 bar (lokalizacja zaworu bezpieczeństwa wg schematu ciepła technologicznego) oraz przeponowe naczynia wzbiorcze zamknięte typu REFLEX NG35. Zbiornik ten przejmuje zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury.

Dla wymuszenia obiegu grzewczego zaprojektowano dwie pompy obiegowe.

Projektuje się instalację grzewczą w układzie zamkniętym, dwururową z rozdzielaczem usytuowanym w pomieszczeniu technicznym w piwnicy.

2. Przewody.

Przewody do poszczególnych grzejników zaprojektowano z rur wielowarstwowych do instalacji centralnego ogrzewania. Rury przeznaczone są do pracy w instalacjach o maksymalnej temperaturze roboczej $T_{rob} = + 95^{\circ} C$, i ciśnieniu $P_{max} = 0,6 MPa$. Przewody należy łączyć za pomocą złączek mosiężnych zaciskowych i zaprasowywanych.

Przewody główne i rozdzielcze prowadzić w przestrzeni warstwy izolacyjnej podłogi. Podejścia do grzejników (piony i gałazki) prowadzić w bruzdach ściennych lub po wierzchu ścian.

Przewody c.o. rozprowadzające, piony oraz podejścia do odbiorników należy izolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej.

Odpowietrzenie instalacji c.o. odbywać się będzie przez odpowietrzniki ręczne zamontowane w grzejnikach.

Wszystkie przewody instalacji centralnego ogrzewania należy zabezpieczyć izolacją cieplochronną, która zabezpieczy przed ubytkami ciepła na przewodach.

Przewody wody zimnej należy zaizolować izolacją ze spienionego polietylenu Thermaflex o grubości 9 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach osłonowych z tworzywa sztucznego o wewnętrznej średnicy większej, co najmniej o 4,0 mm od zewnętrznej średnicy przewodu. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur.

3. Urządzenia grzewcze i zawory grzejnikowe.

W pomieszczeniach budynku zaprojektowano grzejniki płytowe z wysokiej, jakości głęboko tłoczonej blachy niskowęglowej. Dzięki wysokiej klasie wykończenia powierzchni zewnętrznej grzejniki te są łatwe w utrzymaniu czystości. Przyjęto, że w całym obiekcie zamontowane zostaną grzejniki koloru białego z wysokim połyskiem, powłoka wykończeniowa w kolorze śnieżnobiałym RAL 9010. Montaż grzejników w pomieszczeniach wykonać zgodnie z instrukcją montażową dostarczoną przez producenta. Grzejniki montować na wysokości 10cm od podłogi. Grzejniki zasilane są od boku. Na podejściu do grzejników zamontować zawory odcinające z zaworem termostatycznym. Grzejniki wyposażone są we wkładkę z regulacją wstępną. Do współpracy z wkładką zaworową zamontować głowice termostatyczne.

4. Próby.

Po wykonaniu robót montażowych należy wykonać płukanie instalacji c.o. wodą wodociągową. Po wykonaniu płukania instalacji c.o. należy wykonać próbę ciśnieniową

Badanie szczelności powinna być wykonana przed zamontowaniem izolacji termicznej.

Do instalacji przyłączyć manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Manometr przyłączyć w miejscu występowania najwyższego ciśnienia (najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji). Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć.

Instalację centralnego należy poddać ciśnieniu próbnemu – ciśnienie robocze + 2,0 bar, nie mniej niż 4,0 bar. Czas trwania próby ciśnieniowej 30 min. W czasie próby należy utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.

Następnie należy wykonać próbę na ciepło z regulacją nastaw na zaworach termostatycznych.

5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

1. Opis rozwiązania.

Instalacja wodociągowa zasilana będzie z istniejącego przyłącza wodociągowego. Ciepła woda przygotowywana będzie centralnie w pojemnościowym podgrzewaczu wody c.w.u. o poj. 500dm³ przystosowany do współpracy z pompą ciepła. Na wejściu do budynku należy zamontować zawory odcinające oraz zawór antyskażeniowy EA.

System podgrzewu c.w.u. pracował będzie z priorytetem podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

2. Przewody.

Przewody rozprowadzające wykonać z rur polipropylenowych do instalacji wodociągowych. Przewody należy łączyć za pomocą złączek zgrzewanych. Przewody rozprowadzające w pomieszczeniach oraz od poziomów prowadzić w pod stropem i w bruzdach ściennych do punktów czerpalnych. Wszystkie przewody wody należy zabezpieczyć izolacją ciepłochronną, która zabezpieczy przed wykraplaniem na przewodach wody zimnej a ubytkami ciepła na przewodach wody ciepłej. Przewody wody zimnej należy zaizolować izolacją ze spienionego polietylenu Thermaflex o grubości 3 mm., przewody ciepłej wody i cyrkulacji o grubości 9 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach osłonowych z tworzywa sztucznego o wewnętrznej średnicy większej, co najmniej o 4,0 mm od zewnętrznej średnicy przewodu. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur.

3. Próby.

Po wykonaniu robót montażowych instalacji wodociągowej należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie 0,9MPa, a następnie przeprowadzić płukanie i dezynfekcję rurociągu. Próbę szczelności wody zimnej i ciepłej należy przeprowadzić wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót bud.-mont. część II”

Próbie ciśnienia instalacji wodociągowej wykonać przed zakryciem bruzd, zgodnie z obowiązującymi normami i zaleceniami producenta systemu rur.

6. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Założenia projektowe

W założeniach do dokumentacji projektowej przyjęto parametry termodynamiczne powietrza zewnętrznego dla II strefy klimatycznej :

- $t = 30^{\circ}\text{C}$ i $\varphi = 45\%$ w okresie letnim
- $t = - 18^{\circ}\text{C}$ i $\varphi = 100\%$ w okresie zimowym

Przy parametrach powietrza zewnętrznego II strefy klimatycznej układy wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej z mają zapewnić następujące parametry powietrza nawiewanego do pomieszczeń :

Układy NW1 – NW5 obsługiwać będą budynek urzędu gminy w Kołaczku.

Układ NW1 zapewnia założoną krotność wymian powietrza w obsługiwanych pomieszczeniach Sali KGW, kuchni oraz przyległych pomieszczeń socjalnych . Ilość powietrza nawiewanego przez centralę układu N1 wynosi $500 \text{ m}^3/\text{h}$. Wywiew powietrza zapewnia układ W1 obsługujące pomieszczenia odpowiadające układowi N1 . Centrala układu NW1 wyposażona jest w :

- filtr powietrza klasy ,
- przeciwprądowy rekuperator o mocy odzysku $5,3 \text{ kW}$ i przepływie objętościowym $500 \text{ m}^3/\text{h}$,
- wentylatory o przepływie objętościowym $500 \text{ m}^3/\text{h}$
- nagrzewnicę elektryczną kanałową o mocy $2,5 \text{ kW}$,
- tłumik hałasu
- fabryczny układ automatyki,
- Regenerator obrotowy

Centralę projektuje się podwieszaną w komunikacji.

Powietrze zassane czerpnia montowaną na elewacji, oczyszczane jest wstępnie na filtrze klasy EU4, przepływa następnie przez sekcję krzyżowego wymiennika ciepła następnie kierowane jest do nagrzewnicy elektrycznej, która podgrzewa je i tłoczone jest wentylatorem nawiewnym poprzez tłumik hałasu do obsługiwanych pomieszczeń układem kanałów nawiewnych pionowych i poziomych.

Nawiew powietrza w poszczególnych pomieszczeniach zapewniają projektowane kratki na kanałach wentylacyjnych oraz nawiewniki ze skrzynkami rozprężnymi z przepustnicami regulacyjnymi.

Wywiew powietrza z obsługiwanych pomieszczeń zapewnia układ wywiewny W1 obsługujący pomieszczenia odpowiadające układowi N1 .

Wywiew powietrza z poszczególnych pomieszczeń zapewniają projektowane kratki na kanałach wentylacyjnych oraz wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi z

przepustnicami regulacyjnymi.

Projekt zakłada ciągłą pracę projektowanych układu nawiewnego i wywiewnego.

Układ NW2 zapewnia założoną krotność wymian powietrza w obsługiwanych pomieszczeniach Sali sesyjnej, pomieszczenia sprzątarek oraz komunikacji. Centrala zapewnia wymaganą ilość wymian powietrza w obsługiwanych pomieszczeniach. Ilość powietrza nawiewanego przez centralę układu N2 wynosi $1000 \text{ m}^3/\text{h}$. Wywiew powietrza zapewnia układ W2. Ilość powietrza wywiewanego przez centralę układu W2 wynosi $1000 \text{ m}^3/\text{h}$. Centrala układu NW2 wyposażona jest w :

- filtr powietrza klasy E,
- przeciwprądowy rekuperator o mocy odzysku $10,4 \text{ kW}$ oraz przepływie objętościowym $1000 \text{ m}^3/\text{h}$
- chłodnicę z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania o mocy chłodniczej $4,1 \text{ kW}$ oraz grzewczej $3,0 \text{ kW}$.
- zespół wentylatorowy nawiewny wyposażony w przetwornicę częstotliwości : $V = 1000 \text{ m}^3 / \text{h}$; $\Delta p = 250 \text{ Pa}$,
- zespół wentylatorowy wywiewny wyposażony w przetwornicę częstotliwości : $V = 1000 \text{ m}^3 / \text{h}$; $\Delta p = 250 \text{ Pa}$,
- tłumik hałasu
- fabryczny układ automatyki,

Centralę projektuje się podwieszaną w pomieszczeniu szatni zgodnie z rzutem instalacji wentylacyjnej. Sposób montażu centrali uwzględniać musi jej ciężar.

Powietrze zassane czerpnią montowaną na elewacji, oczyszczane jest wstępnie na filtrze klasy EU4, przepływa następnie przez sekcję krzyżowego wymiennika ciepła następnie kierowane jest do nagrzewnicy , która podgrzewa je do temperatury $+ 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ i tłoczone jest wentylatorem nawiewnym poprzez tłumik hałasu do obsługiwanych pomieszczeń układem kanałów nawiewnych pionowych i poziomych.

Rurociągi wraz z uzbrojeniem wykonać należy zgodnie z dokumentacją projektową instalacji ciepła technologicznego.

Nawiew powietrza w poszczególnych pomieszczeniach zapewniają projektowane kratki na kanałach wentylacyjnych z przepustnicami regulacyjnymi, skrzynki rozprężne z nawiewnikami wirowymi oraz anemostaty nawiewne.

Wywiew powietrza z obsługiwanych pomieszczeń zapewnia układ wywiewny

W2 obsługujący pomieszczenia odpowiadające układowi N2.

Wywiew powietrza z poszczególnych pomieszczeń zapewniają projektowane kratki na kanałach wentylacyjnych z przepustnicami regulacyjnymi, skrzynki rozprężne z wywiewnikami. Projekt zakłada ciągłą pracę projektowanych układu nawiewnego i wywiewnego.

Układ NW3 zapewnia założoną krotność wymian powietrza w obsługiwanych pomieszczeniach biurowych. Ilość powietrza nawiewanego przez centralę układu N3 wynosi $5000 \text{ m}^3/\text{h}$. Wywiew powietrza zapewnia układ W4 obsługujący pomieszczenia odpowiadające układowi N3. Ilość powietrza wywiewanego przez centralę układu W4 wynosi $4700 \text{ m}^3/\text{h}$. Centrala układu NW3 wyposażona jest w :

- filtr powietrza klasy EU4,
- regulator obrotowy o sprawności 78%,
- chłodnicę z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania o mocy chłodniczej całkowitej 32,3 kW, mocy grzewczej 17,3 kW oraz przepływie objętościowym $5000 \text{ m}^3/\text{h}$
- wentylatory : $V = 5000 \text{ m}^3 / \text{h}$; $\Delta p = 300 \text{ Pa}$, $V = 4700 \text{ m}^3 / \text{h}$; $\Delta p = 300 \text{ Pa}$,
- fabryczny układ automatyki,
- Regenerator obrotowy o sprawności $\eta = 75\%$

Centralę projektuje się posadowić na dachu budynku. Sposób montażu centrali uwzględniać musi jej ciężar.

Powietrze zassane czerpnią montowaną bezpośrednio na centrali, oczyszczane jest wstępnie na filtrze klasy EU4, przepływa następnie przez sekcję krzyżowego wymiennika ciepła następnie kierowane jest do chłodnicy z funkcją grzania, która podgrzewa je do temperatury $+ 20^\circ\text{C}$, następnie tłoczone jest wentylatorem nawiewnym poprzez tłumik hałasu do obsługiwanych pomieszczeń układem kanałów nawiewnych pionowych i poziomych.

Nawiew powietrza w poszczególnych pomieszczeniach zapewniają projektowane kratki na kanałach wentylacyjnych oraz nawiewniki ze skrzynkami rozprężnymi z przepustnicami regulacyjnymi.

Wywiew powietrza z obsługiwanych pomieszczeń zapewnia układ wywiewny W3 obsługujący pomieszczenia odpowiadające układowi N3 .

Wywiew powietrza z poszczególnych pomieszczeń zapewniają projektowane kratki na kanałach wentylacyjnych oraz wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi z

przepustnicami regulacyjnymi.

Projekt zakłada ciągłą pracę projektowanych układu nawiewnego i wywiewnego.

Układ NW4 zapewnia założoną krotność wymian powietrza w obsługiwanych pomieszczeniach biurowych. Ilość powietrza nawiewanego przez centralę układu N4 wynosi $3400 \text{ m}^3/\text{h}$. Wywiew powietrza zapewnia układ W4 obsługujące pomieszczenia odpowiadające układowi N4. Ilość powietrza wywiewanego przez centralę układu W4 wynosi $3050 \text{ m}^3/\text{h}$. Centrala układu NW4 wyposażona jest w :

- filtr powietrza klasy EU4,
- regulator obrotowy o sprawności 72%,
- chłodnicę z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania o mocy chłodniczej całkowitej 21,1 kW, mocy grzewczej 14,6 kW oraz przepływie objętościowym $3400 \text{ m}^3/\text{h}$
- wentylatory : $V = 3400 \text{ m}^3 / \text{h}$; $\Delta p = 300 \text{ Pa}$, $V = 3050 \text{ m}^3 / \text{h}$; $\Delta p = 300 \text{ Pa}$,
- fabryczny układ automatyki,
- Regenerator obrotowy o sprawności $\eta = 75\%$

Centralę projektuje się posadowić na dachu budynku. Sposób montażu centrali uwzględniać musi jej ciężar.

Powietrze zassane czerpnią montowaną bezpośrednio na centrali, oczyszczane jest wstępnie na filtrze klasy EU4, przepływa następnie przez sekcję krzyżowego wymiennika ciepła następnie kierowane jest do chłodnicy w funkcję grzania, która podgrzewa je do temperatury $+ 20^{\circ}\text{C}$, następnie tłoczone jest wentylatorem nawiewnym poprzez tłumik hałasu do obsługiwanych pomieszczeń układem kanałów nawiewnych pionowych i poziomych.

Nawiew powietrza w poszczególnych pomieszczeniach zapewniają projektowane kratki na kanałach wentylacyjnych oraz nawiewniki ze skrzynkami rozprężnymi z przepustnicami regulacyjnymi.

Wywiew powietrza z obsługiwanych pomieszczeń zapewnia układ wywiewny W4 obsługujący pomieszczenia odpowiadające układowi N4 .

Wywiew powietrza z poszczególnych pomieszczeń zapewniają projektowane kratki na kanałach wentylacyjnych oraz wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi z przepustnicami regulacyjnymi.

Projekt zakłada ciągłą pracę projektowanych układu nawiewnego i

wywiewnego.

Czerpnie i wyrzutnie powietrza montowane bezpośrednio na centralach wentylacyjnych z zastosowaniem zblokowanych kierownic powietrza uniemożliwiających mieszanie się strumieni powietrza wywiewanego i nawiewanego. Czerpnie powietrza sytuowane na dachu budynku powinny być tak lokalizowane, aby dolna krawędź otworu wlotowego znajdowała się co najmniej 0,4m powyżej powierzchni, na której są zamontowane, oraz aby została zachowana odległość co najmniej 6 m od wywiewek kanalizacyjnych. Dolna krawędź otworu wyrzutni z poziomym wylotem powietrza, usytuowanej na dachu budynku, powinna znajdować się co najmniej 0,4 m powyżej powierzchni, na której wyrzutnia jest zamontowana, oraz 0,4 m powyżej linii łączącej najwyższe punkty wystających ponad dach części budynku, znajdujących się w odległości do 10 m od wyrzutni, mierząc w rzucie poziomym.

Układy wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej oraz wentylacji mechanicznej wywiewnej zapewnią następujące krotności wymian powietrza w pomieszczeniach :

- pomieszczenia biurowe i użytkowe : $30-50 \text{ m}^3 / \text{h}$ i osobę ; i minimum 1 wym / h,
- pom. socjalne (szatnie) : 4 wym / h,
- korytarze ; hole ; pom. techniczne : 1 wym / h,
- miska ustępowa ; pisuar ; kabina prysznicowa : $50 \text{ m}^3 / \text{h}$,

Wytyczne wykonania wszystkich central wentylacyjnych :

Jako przykładowe do celów obliczeniowych dobrano centrale firmy VTS Polska Sp. z o.o. Karty katalogowe central załączono do projektu.

Wszystkie użyte centrale wentylacyjne muszą posiadać w standardzie przetwornik CAV do utrzymania stałego wydatku powietrza.

Układ automatyki sterować będzie pracą wentylatorów, wymiennika odzysku ciepła, regulować przepływ powietrza i temperaturę, kontroluje czas pracy oraz kontroluje wewnętrzne i zewnętrzne funkcje centrali. Odczyty i nastawy układu sterowania powinny być w języku polskim. Układ sterowania musi posiadać możliwość odczytu na programatorze aktualnych wartości pracy takich jak: przepływ powietrza, temperatury,

straty ciśnienia na filtrze. Centrala ma posiadać wbudowany serwer internetowy umożliwiający nadzór i kontrolę.

Dobre centrale muszą posiadać certyfikat Eurovent w celu potwierdzenia wiarygodności doborów.

- w kwestii jak najniższych kosztów eksploatacji dodatkowo obudowa central powinna, co najmniej posiadać następujące cechy:

- przenikanie ciepła przez obudowę klasy: T2 wg PN-EN 1886: 2007;

- wpływ mostków ciepła klasy TB2 wg PN-EN 1886: 2007; -wytrzymałość mechaniczna obudowy klasy D1 wg PN-EN 1886: 2007; -szczelność obudowy klasy L1 wg PN-EN 1886: 2007

- konieczna jest odporność obudowy na korozję , co najmniej - Blacha Alucynk AZ 150, panel obudowy: izolacja -poliuretan-eliminacja absorpcji wilgoci;

- W celu minimalizacji strat energii preferowana konstrukcja szkieletowa wewnętrzna ; ograniczenie do minimum mostków ciepła

Centrale muszą być wyposażone w fabryczny moduł nagrzewnicy wodnej – dtr w załączniku.

Urządzenia wentylacyjne nie mogą dopuszczać do przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu określonego w normie PN-87/B-02151/02 oraz w rozporządzeniu w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu. Na podkonstrukcjach pod urządzeniami należy dodać podkładki antywibracyjne gumowe.

Podstawowe warunki zgodności central z projektem

Centrale muszą być zgodne z kartami doborowymi w zakresie:

- wydajności wg karty doboru – minimum (ewentualnie +10 %)
- sprężu dyspozycyjnego – minimum (ewentualnie +20%)
- masa centrali – max wg karty doboru

- wymiary zewnętrzne (w przypadku zmian konieczność przeprojektowania konstrukcji po stronie oferenta)
- zużycia energii – wartości z kart katalogowych przyjąć jako maksymalne
- istnieje konieczność spełnienia warunków EKODESIGN 2018.

Wszelkie zmiany w parametrach central zaleca się wykonywać tylko w porozumieniu z projektantem.

W celu zabezpieczenia przed hałasem i wibracją zaprojektowano:

- centrale wentylacyjne w pełnej obudowie z warstwą izolacyjną oraz amortyzacją zespołów wentylatorowych
- tłumiki akustyczne przy centralach wentylacyjnych połączenia urządzeń wentylacyjnych z kanałami wentylacyjnymi za pomocą króćców elastycznych
- wentylatory dachowe izolowane akustycznie przy podwieszeniach i podparciach przewodów elastyczne podkładki amortyzacyjne

Zasady wykonania i zabezpieczenia p.poż. instalacji wentylacyjnej

- Przewody wentylacyjne należy wykonać i prowadzić w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, i aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu;
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym, niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej;
- W przewodach wentylacyjnych nie będą prowadzone inne instalacje;
- Filtry i tłumiki będą zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek;
- Zainstalowane w przewodach wentylacyjnych wentylatory i urządzenia do uzdatniania powietrza zabezpieczone będą obudową o klasie odporności ogniowej E I S 60;
- Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego będą wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S 120);
- Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mają klasę odporności ogniowej wymaganą

dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S 120), lub są wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające;

- Klapy przeciwpożarowe odcinające będą uruchamiane przez instalację sygnalizacyjno-alarmową SAP, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego. Wskaźniki krańcowe klap będą połączone z centralą systemu SAP
- Klapy przeciwpożarowe będą sterowane sygnałem 24V i na przerwę prądową
- Elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, będą wykonane z materiałów, co najmniej trudno zapalnych i będą posiadać długość nie większą niż 4 m oraz nie będą prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego.
- Izolacja na kanałach wentylacyjnych w klasie NRO.

Kanały o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej łączyć należy za pomocą połączeń kołnierзовych skręcanych z zastosowaniem uszczelek samoprzylepnych. Kanały o szerokości boku przekraczającej 400 mm skręcić należy dodatkowo klamrami na połączeniach zaciskowych. Kanały mocować należy do przegród budowlanych na typowych zawieszach i podporach wentylacyjnych.

Kanały i kształtki o przekroju kołowym łączyć należy na wcisk (fabryczne uszczelki gumowe) z dodatkowym uszczelnieniem za pomocą silikonu instalacyjnego oraz mocowania poszczególnych elementów za pomocą nitów zrywalnych aluminiowych. Kanały o przekroju kołowym podwieszać należy do stropów i ścian pomieszczeń za pomocą systemowych obejm montażowych.

Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budynku wykonać należy w sposób zapewniający oddzielenie powierzchni styku kanałów z przegrodami za pomocą pianki poliuretanowej.

Przejścia kanałów wentylacyjnych przez dach budynku wykonać należy z wykorzystaniem cokołów i podstaw dachowych.

Kanały i kształtki biegnące w obrębie pomieszczeń zaizolować należy wełną mineralną półtwardą na folii aluminiowej grubości 30 mm. Kanały prowadzone na zewnątrz budynku wykonać należy z blachy stalowej ocynkowanej i zaizolować należy wełną mineralną półtwardą na folii aluminiowej grubości 80 mm oraz dodatkowo osłonić płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Po zmontowaniu instalacji wentylacyjnej oraz po wykonaniu badań szczelności,

przeprowadzić należy rozruch instalacji oraz jej regulację. Po uzyskaniu projektowanych wydatków powietrza na poszczególnych odgałęzieniach instalacji oraz elementach nawiewnych i wywiewnych, położenia przepustnic należy zabezpieczyć poprzez ich dokręcenie i blokadę.

Wykonanie kanałów musi być zgodne z klasą szczelności przewodów wg normy PN-EN 12237:2005 Klasa szczelności przewodów. Czyli wartości nadciśnienia statycznego $P=2000$ Pa, natomiast podciśnienia $P=750$ Pa.

Kłapy rewizyjne wykonywane są z blachy ocynkowanej. Zastosować należy w dwóch podstawowych rodzajach **IPR dla kanału okrągłego** w zakresie średnic od 80 do 1600 mm, oraz **IPFQ dla kanału prostokątnego**.

Montowane są już w gotowym kanale wentylacyjnym, w którym wycinany jest otwór wg. załączonego wzorca.

Każda kłapa wyposażona jest w piankę poliuretanową zapewniającą **szczelność klasy „C” wg Eurovent**. Jako przykładowe dobrano produkty firmy Alnor.

Jako zawiesia do kanałów należy przewidzieć system zawiesi systemowy wg wytycznych Niczuk-Metal. Możliwe jest zastosowanie analogicznego rozwiązania systemowego.

Rurociągi chłodnicze (gazowe i cieczowe) wykonać należy z rur miedzianych o średnicach przedstawionych na rysunkach i schematach instalacji freonowej. Rury miedziane powinny odpowiadać normie PN – EN 12735 – 1 (miedź klasy Cu – DHP). Połączenie rurociągów z urządzeniami odbywa się poprzez połączenia kielichowe i spawane. W celu zabezpieczenia połączeń kielichowych przed poluzowaniem zaleca się użycie kleju do gwintów. Połączenia spawane wykonać należy przy użyciu lutu spełniającego wymogi producentów urządzeń.

Rurociągi chłodnicze zaizolować należy na całej długości izolacją chlorokauczukową o grubości zgodnej z WT załącznik nr 2.

Po wykonaniu czynności montażowych przystąpić należy do próby szczelności poszczególnych instalacji z wykorzystaniem azotu technicznego. Ciśnienie próbne w instalacji – 40 bar, czas próby 24 h. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku przystąpić należy do wykonania próżni w układzie rurociągów. Następnie przystąpić należy do napełnienia poszczególnych układów czynnikiem chłodniczym i ich uruchomienia zgodnie z DTR producentów.

Po uruchomieniu poszczególnych układów obserwować należy odpływ kondensatu z jednostek wewnętrznych. Dodatkowo zaleca się przelanie tac ociekowych

w celu sprawdzenia poprawności odprowadzenia kondensatu.

Wszelkie prace montażowe i rozruchowe wykonywać należy zgodnie z dołączoną do urządzeń instrukcją montażu oraz DTR.

Do centrali wentylacyjnej nr 2,3 oraz 4 należy podłączyć agregat skraplający.

- do centrali nr 2 – agregat AHU- 24-B1 o wymiarach 890x342x673
- do centrali nr 3 – agregat AHU-335-C3 o wymiarach 1120x528x1558
- do centrali nr 4 – agregat AHU-224-C3 o wymiarach 1120x528x1558

Agregaty skraplające to samodzielne jednostki **podłączane do systemów wentylacyjnych**, których zadaniem jest **obniżania temperatury w różnego rodzaju procesach technologicznych**. Stosuje się je również w chłodniach i mroźniach. Konstrukcja większości urządzeń pozwala także na odwrócenie obiegu i **wykorzystywanie ich w roli efektywnego ogrzewania**. Typowy agregat skraplający jest zbudowany ze sprężarki umożliwiającej podwyższenie ciśnienia trafiającego do urządzenia czynnika chłodniczego w postaci gazowej, a także odpowiedniego skraplacza, w którym gaz przechodzi przemianę fazową, zmieniając stan skupienia na ciekły i może zostać skutecznie ochłodzony. Niezbędnym wyposażeniem jest także odolejacz oraz zbiornik czynnika chłodniczego, a także odpowiednie zawory. Po podłączeniu do zaworu rozprężnego wraz z modułem sterującym oraz parownika, np. w postaci układu zamontowanego w centrali wentylacyjnej, agregat skraplający tworzy kompletny obieg chłodniczy.

7. Instalacja klimatyzacyjna

Dla zapewnienie komfortu w pomieszczeniach biurowych projektuje się jednostki wewnętrzne naścienne sterowane bezprzewodowo. Układ klimatyzacji reguluje przepływ czynnika chłodniczego w zależności od bieżącego zapotrzebowania na ciepło lub chłód. Kompaktowa jednostka zewnętrzna pracuje na czynniku R410A, wyposażona jest w hermetyczną sprężarkę inwertorową.

Projektuje się jednostki wewnętrzne naścienne: MI2-22GDN1 o mocy 2,2 kW, MI2-17GDN1 o mocy 1,7kW, MI2-28Q4CDN1 o mocy 2,8kW oraz MI2-36GDN1 o mocy 3,6kW. Jednostki wewnętrzne należy podłączyć do dwóch jednostek zewnętrznych:

- MV6-i400WV2GN1-E, Qch. 40,0kW, Qgrz. 40,0kW

Peł. 11,0kW, 400V/3/50Hz

Masa 277kg,

- MV6-i280WV2GN1-E, Qch. 28,0kW, Qgrz. 28,0kW
Pel. 7,14kW, 400V/3/50Hz
Masa 227kg

Przyjęto układ klimatyzacji VRF produkcji MIDEA. Instalacja pracuje w cyklu całorocznym. Nominalny zakres zewnętrznych temperatur pracy to latem -5°C do $+48^{\circ}\text{C}$, zimą od -15°C do $+24^{\circ}\text{C}$. Jednostka zewnętrzna chłodzona powietrzem, pompa ciepła z inwerterem.

Jednostkę zewnętrzną należy zamontować na ramie stalowej około 20 cm nad dachem.

Dla zapewnienie komfortu w pomieszczeniach sal sesyjnych projektuje się jednostki wewnętrzne kasetonowe sterowane bezprzewodowo.

- MI2-28Q4CDN1 Qch. 2,8kW szt.2,
- MI2-71Q4DN1Qch. 7,1kW szt. 3

Jednostki kasetonowe należy podłączyć do jednostki zewnętrznej:

MVi-224WV2RN1, Qch. 22,4kW, Qgrz. 25,0kW
Pel. 6,83kW, 400V/3/50Hz
Masa 143kg

Należy wykonać odprowadzenie skroplin od każdego urządzenia wewnętrznego średnia min. DN 32, poprzez zastosowanie pomp skroplin przy każdej z jednostek wewnętrznych. Sterowanie temperaturą w pomieszczeniach oparte na sterowniku typu RM-05 – bezprzewodowym. Należy zamontować przewody sterownicze między jednostkami wewnętrznymi i jedną jednostką wewnętrzną a zewnętrzną.

Jednostkę zewnętrzną należy zasilić prądem 3 fazowym 380-400-415V/50Hz, natomiast jednostki wewnętrzne należy zasilić prądem 1 fazowym 230-240V/50Hz.

Przewody freonowe wykonać z miedzi łączonej na lut twardy. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. Wszystkie rozgałęzienia (trójniki) w układzie wykonać z trójników chłodniczych typu „T” z miedzi chłodniczej do lutowania. Izolacja instalacji freonowej za pomocą otuliny ze spienionego kauczuku syntetycznego Thermaflex A/C o grubości 13 mm.

8. UWAGI KOŃCOWE

1. Całość prac należy wykonać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II” przy zachowaniu odnośnych przepisów w zakresie BHP i p/poż.
2. Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” z dnia 6 lutego 2003 roku.
3. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL zeszyt nr 7 "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych".
4. Wszystkie prace podlegają odbiorowi technicznemu.
5. Wszystkie urządzenia montować zgodnie z DTR tych urządzeń.
6. Urządzenia dobrano w oparciu o obowiązujące normy, przepisy oraz wytyczne producentów.
7. Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych, które w żadnym stopniu nie obniżą standardu i nie zmienią zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodują konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów, ani nie pozbawiają Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności, użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.
8. Wszelkie zmiany w niniejszej dokumentacji wymagają akceptacji Projektanta.