

Instalacje sanitarne

Spis treści

1. Instalacja wodociągowa i c.w.u.	2
1.1. Opis instalacji.....	2
1.2. Prowadzenie przewodów	2
1.3. Materiały zastosowane w instalacji	2
2. Instalacja kanalizacyjna	3
2.1. Opis instalacji.....	3
2.2. Prowadzenie przewodów	3
3. Instalacja c.o. + c.t.	4
4. Źródło ciepła dla obiektu	4
5. Zasilanie obiektu w media – instalacje sanitarne i grzewcze	5
5.1. Przyłącze wodociągowe.....	5
5.2. Przyłącze kanalizacyjne.....	6
5.3. Przyłącze kanalizacji deszczowej	6
6. Instalacja wentylacji i klimatyzacji	8
6.1. Wymagania ogólne	8
6.2. Wymagania dla grup pomieszczeń	11
7. Wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej budynku dla wentylacji	13
8. Wymagania w zakresie ograniczenia zużycia energii w instalacjach	13
9. Wymagania w zakresie stosowanych materiałów i urządzeń.....	14
10. Wymagania w zakresie eksploatacji instalacji.....	17
11. Wymagania w AKPiA	17
12. Dokumenty odniesienia.....	19

1. Instalacja wodociągowa i c.w.u.

1.1. Opis instalacji

• Instalacja dostarczać będzie wodę zimną i ciepłą do wszystkich przyborów sanitarnych w obiekcie.

• Przygotowanie c.w.u. z wykorzystaniem pomp ciepła

• W celu zapewnienia stałego wypływu ciepłej wody z baterii czerpalnych przewidzieć instalację cyrkulacyjną. W instalacji należy przewidzieć okresowe przegrzania c.w.u. (bakteria Legionella).

• Instalacja wody zimnej zasilać będzie również instalację hydrantową w obiekcie.

1.2. Prowadzenie przewodów

• przewody rozdzielcze poziome prowadzić w posadzce lub w przestrzeni stropów podwieszanych,

• odgałęzienia łączące poziomy rozdzielcze z podejściami do zaworów czerpalnych prowadzić pod stropem w przestrzeniach stropów podwieszonych lub w bruzdach ściennych i podłogowych,

W celu zabezpieczenia wody w instalacji przed wtórnym zanieczyszczeniem zastosować zawory antyskażeniowe przed odbiornikami mogącymi pogorszyć jakość wody, lub przed odcinkami rur z wodą stojącą.

1.3. Materiały zastosowane w instalacji

Przewody:

• Przewody wody zimnej projektuje się z rur stalowych ocynkowanych lub PE lub PP łączonych za pomocą łączników gwintowanych prowadzone w stropie podwieszonym

• Przewody prowadzone w posadzce – rury PE lub PP

• podejścia do armatury czerpальной – rury PE lub PP

Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej projektuje się z rur przystosowanych do przesyłu wody o temp. + 80°C. lub rur z PE lub PP

Przewody wody ciepłej prowadzone w posadzce i podejścia do armatury czerpальной projektuje się z rur PE lub PP.

Armatura:

- armatura odcinająca - zawory odcinające kulowe i zawory zwrotne gwintowane PN 6 bar.
- Armatura czerpalna - armatura umywalkowa, zawory pisuarowe, automaty spłukujące do toalet,
- Hydranty ppoż: dn 25 mm umieszczone w szafkach na wysokości 1.35 m. nad posadzką. Hydranty rozmieszczone w taki sposób aby swymi zasięgami objęły wszystkie części budynku.

Izolacja przewodów:

- Przewody wody zimnej i ciepłej - rury i kształtki izolacyjne z pianki polietylenowej.

Mocowanie przewodów:

- Za pomocą typowych podpór i podwieszeń z przekładką gumową.
- Przejścia przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach stalowych.

2. Instalacja kanalizacyjna

2.1. Opis instalacji

Instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadzać będzie ścieki sanitarne z przyborów zlokalizowanych w pomieszczeniach higieniczno- sanitarnych

Ścieki poprzez sieć przewodów wyprowadzane będą z budynku do sieci zewnętrznej. Włączenie do sieci miejskiej poprzez studnię przyłączeniową. Całość ścieków z kondygnacji nadziemnych odprowadzona będzie grawitacyjnie.

2.2. Prowadzenie przewodów

- poziomy zbiorcze - pod posadzką, po ścianach
- piony - w brzdach
- podejścia do przyborów - pod posadzką, brzdach, cokołach przyściennych.
- podejścia pod kratki i wpusty od dołu.

Materiały zastosowane w instalacji:

Przewody:

- poziomy zbiorcze pod posadzką - rury i kształtki z PVC ; połączenia kielichowe z uszczelką gumową.
- piony - rury i kształtki z PP ; połączenia kielichowe z uszczelką gumową.
- podejścia - rury i kształtki z PP ; połączenia kielichowe z uszczelką gumową.

Mocowanie przewodów:

- Za pomocą typowych podpór i podwieszeń z przekładką gumową.
- Przejścia przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach stalowych i zgodnie z przepisami p.poż..
- Na pionach zamontować rewizje.
- Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami.

3. Instalacja c.o. + c.t.

Instalację c.o. przewidzieć do zasilania grzejników konwekcyjnych i klimakonwektorów. Instalacja c.t. będzie zasilać nagrzewnice w centralach wentylacyjnych.

Instalacja c.o - dwururowa, systemu zamkniętego, zabezpieczona naczyniem przeponowym wzbiorczym i zaworem bezpieczeństwa.

Parametry wody instalacyjnej płynącej do grzejników: 60/40°C.

Parametry wody instalacyjnej płynącej do nagrzewnic w centralach: 60/40°C.

Instalację co prowadzoną w stropach podwieszonych zaprojektowano z rur stalowych czarnych, natomiast prowadzone w posadzce z rur PE z barierą antydyfuzyjną.

Grzejniki należy połączyć z instalacją za pomocą zespołów przyłącznych z zaworami odcinającymi.

Rurociągi prowadzić w bruzdach ściennych i podłogowych.

Rurociągi mocować do ścian za pomocą typowych podpór z przekładką gumową.

Przejścia przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach stalowych.

4. Źródło ciepła dla obiektu

Orientacyjne zapotrzebowanie ciepła:

- **nagrzewnice układów wentylacji: 50kW**

- instalacja c.o. : 120kW
- instalacja c.w.u. : 30kW

Jako źródło ciepła dla układów grzewczych zastosować pompy ciepła . Należy zastosować pompy ciepła z dolnym źródłem – kolektor gruntowy pionowy np. f-my HIBERNATUS .

Zamawiający nie przewiduje przyłącza gazowego do obiektów. Dopuszcza się jednak przyłącze i instalację gazową wspomagającą pompę ciepła, jeżeli będzie to uzasadnione względami technicznymi i ekonomicznymi, o ile Zamawiający wyrazi na to zgodę.

Układy mieszające dla poszczególnych obiegów instalacyjnych należy wyposażyć w :

- pompy obiegowe z przemiennikiem częstotliwości umożliwiającym płynną zmianę obrotów,
- zawór regulacyjny,
- zawory odcinające,
- filtry,
- czujniki temperatury i ciśnienia.

5. Zasilanie obiektu w media – instalacje sanitarne i grzewcze

5.1. Przyłącze wodociągowe

Woda zimna dostarczana będzie z sieci miejskiej. Na wejściu do budynku zaprojektować układ pomiarowy. Za wodomierzem należy zainstalować zawór antyskażeniowy.

Instalacja hydrantowa zasilona będzie z instalacji wody zimnej. Instalacja hydrantowa z rur stalowych ocynkowanych.

Przyłącze zaprojektować z rur PE układanych w obsypce piaskowej.

Armatura odcinająca : Zasuwa do zabudowy podziemnej z miękkim uszczelnieniem.

Obliczenie zapotrzebowania wody.

Przyjęto do obliczeń

ilość osób – 310 os.

Zapotrzebowanie na wodę

Średnie zapotrzebowanie dobowe : - personel 15 l/j.o. x d

- użytkownicy tymczasowi 10 l/j.o. x d

$N_d = 1,3$

$N_h = 2,0$

$Q_{d\acute{s}r} = \text{ok } 5 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{d\text{max}} = 5 \times 1,3 = 6,5 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{h\acute{s}r} = 6,5/12 = 0,54 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{h\text{max}} = 0,54 \times 2,0 = 1,1 \text{ m}^3/\text{h}$

5.2. Przyłącze kanalizacyjne.**Opis instalacji.**

- Ścieki sanitarne odprowadzane będą do miejskiej sieci kanalizacyjnej.
- Przyłącze kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi przez

Właściciela sieci kanalizacyjnej.

- Sieć kanalizacyjną układać w gruncie w obsypce piaskowej.
- Zmiana kierunków za pomocą studni rewizyjnych.
- Połączenie z przykanalikami za pomocą studni połączeniowych

Materiały zastosowane w instalacji:

Przewody:

- rury i kształtki - z nieplastyfikowanego polichlorku winylu SN-8, o wydłużonych kielichach.

Połączenia za pomocą uszczelek gumowych wargowych.

- studnie - prefabrykowane z kręgów żelbetowych ϕ 1000 i 1200. z żelbetową płytą nastudzienną z włazem żeliwnym typu ciężkiego.

- Odcinek przyłącza od sieci miejskiej do pierwszej studni z rur PVC lub PE lub kamionkowych.

Ilość ścieków sanitarnych

Założenia:

Ilość ścieków sanitarnych przyjęto w ilość 95 % zapotrzebowania na wodę.

Średnia dobową ilość ścieków:

$$Q_d = 0,95 \times 5 = 4,75 \text{ m}^3/\text{d}$$

5.3. Przyłącze kanalizacji deszczowej

Sieć kanalizacji deszczowej ma za zadanie odprowadzenie ścieków deszczowych z połąci dachowych, placów manewrowych, parkingów dla samochodów oraz dróg. Woda deszczowa odprowadzona będzie siecią do kolektora zbiorczego. W zależności od możliwości przepustowych kolektora rozważa się możliwość zastosowania zbiornika retencyjnego przed kolektorem, pełniącego rolę buforu przy deszczach nawalnych. Ścieki z powierzchni narażonych na zanieczyszczenia ropopochodne przepływać będą przez separator koalescencyjny poprzedzony osadnikiem, jeżeli odpowiednie przepisy będą tego wymagać. Na powierzchniach utwardzonych przewidziano wpusty deszczowe z osadnikami i podwieszanymi koszami na zanieczyszczenia.

Przewody:

- rury i kształtki - z nieplastyfikowanego polichlorku winylu SN-8, o wydłużonych kielichach.

Połączenia za pomocą uszczelek gumowych wargowych.

studnie - prefabrykowane z kręgów żelbetowych f 1000 i 1200 posadowionych na komorze przepływowej prefabrykowanej z żelbetową płytą nastudzienną z włazem żeliwnym typu ciężkiego wg PN-87/H-74051/02.

- Prefabrykowane elementy łączone za pomocą uszczelek gumowych.
- wpusty deszczowe - uliczne betonowe prefabrykowane f 500 mm z osadnikiem.

Średnica rury odpływowej fi 200.

- Wpust ściekowy żeliwny ściekowy 300x600 mm, klasa D400.
 - Separator ropopochodnych (jeżeli odpowiednie przepisy będą tego wymagać): Koalescencyjny lub lamelowy bez bypassu o przepustowości dostosowanej do spływu wód deszczowych.
- Zbiornik żelbetowy z włazem.

Wyposażenie wewnętrzne:

- armatura z HDPE lub laminatów,
- wkład koalescencyjny ze stali nierdzewnej,
- króćce przystosowane do podłączenia rur PVC.

6. Instalacja wentylacji i klimatyzacji

6.1. Wymagania ogólne

Przyjmuje się, że cały budynek będzie wentylowany mechanicznie. Wszystkie instalacje wentylacyjne będą wyposażone w wymienniki odzysku ciepła, wyjątek stanowić będą instalacje dla pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

Instalacje wentylacyjne bazować winny na centralach wentylacyjnych nawiewno–wywiewnych.

Instalacje należy podzielić uwzględniając zróżnicowane funkcje poszczególnych pomieszczeń, różne wymagania w zakresie klimatu wewnętrznego, różne pory pracy oraz różnych użytkowników. Proponuje się podział na instalacje obejmujące następujące typy pomieszczeń:

PARTER

- hall wejściowy + hall sali + szatnia,
- pomieszczenie usługowe,
- kawiarnia + zaplecze,
- pomieszczenia techniczne,
- pomieszczenia higieniczno-sanitarne,

1 PIĘTRO

- sala audytoryjna + hall sali,
- pomieszczenia szkoleniowe,
- pomieszczenia biurowe, sale konferencyjne,
- korytarze,
- pomieszczenia higieniczno-sanitarne,

PODDASZE

- pomieszczenia biurowe,
- korytarze,
- pomieszczenia higieniczno-sanitarne,

Ilości powietrza świeżego, dostarczanego do pomieszczeń przyjmuje się zgodnie z PN-83/B-03430/Az3:2000 oraz na podstawie literatury technicznej o tematyce wentylacyjnej.

Założono następujące wskaźniki:

- pomieszczenia na stały oraz czasowy pobyt ludzi takie jak pokoje biurowe, sale konferencyjne, sale szkoleniowe, sala audytoryjna – $30\text{m}^3/\text{h}/\text{osobę}$,
- korytarze - min. $1.0 [1/\text{h}]$,
- szatnia - min. $4 [1/\text{h}]$,
- hall wejściowy + hall sali - min. $2 [1/\text{h}]$,
- kawiarnia - min. $6 [1/\text{h}]$,
- pomieszczenia techniczne - min. $1.0 [1/\text{h}]$,
- WC – $50\text{m}^3/\text{h}/1$ miskę ustępową, $25\text{m}^3/\text{h}/1$ pisuar,

Na etapie projektu budowlanego i wykonawczego należy wykonać szczegółowy bilans powietrza bazujący na wyżej wymienionej normie.

Przyjmuje się, że cały budynek będzie klimatyzowany (przez klimatyzację rozumie się utrzymywanie temperatur komfortu przez cały rok, wilgotność jest parametrem wynikowym) z niewielkimi wyjątkami (nie przewiduje się klimatyzowania pomieszczeń technicznych, sanitariatów).

Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego przyjmuje się zgodnie Dz. U. nr 75 poz. 690 z 2002r. z późniejszymi zmianami, PN-78/B-03421 oraz na podstawie literatury technicznej o tematyce klimatyzacyjnej.

Zima:

- pomieszczenia techniczne: $+16^{\circ}\text{C}$,
- pomieszczenia na stały pobyt ludzi: $+20^{\circ}\text{C}$,

Lato:

- pomieszczenia techniczne: nie chłodzone, temperatura wynikowa,
- pomieszczenia na stały pobyt ludzi: $+24^{\circ}\text{C}$,

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego przyjmuje się zgodnie z i PN-82/B-02403 oraz PN-76/B-03420:

Zima:

- temperatura powietrza: -20°C,
- wilgotność względna powietrza: 100%

Lato:

- temperatura powietrza: +30°C
- wilgotność względna powietrza: 45%

Obliczono szacunkowo następujące maksymalne zapotrzebowanie mocy grzewczej, chłodniczej:

- **moc grzewcza,**

C.T. - 50kW

C.O. - 120kW

c.w.u. - 30kW

SUMA: 200kW

- **moc chłodnicza:**

Klimakonwektory: 100kW,

Centrale: 160kW

SUMA: 260kW

Pompa ciepła zastosowana w obiekcie może dostarczyć ok 150 kW mocy chłodniczej. Pozostałe zapotrzebowanie na chłód należy uzupełnić poprzez zastosowanie agregatu wody lodowej dobraneo na etapie projektu budowlanego i wykonawczego.

Na etapie projektu budowlanego i wykonawczego należy również opracować szczegółowe bilanse zysków i strat ciepła oraz bilans zapotrzebowania czynników energetycznych.

Przewiduje się lokalizację central wentylacyjnych na dachu budynku, w pomieszczeniach technicznych oraz zapleczu kawiarni.

W przypadku wewnętrznych urządzeń klimatyzacyjnych zastosowane zostaną klimakonwektory 4 rurowe.

6.2. Wymagania dla grup pomieszczeń

Hall wejściowy + hall sali + szatnia

Zakłada się zapewnienie w obszarach hallu wejściowego i hallu sali 2.0 wymian powietrza w ciągu godziny, natomiast w szatni ogólnodostępnej 4.0 wymian powietrza w ciągu godziny. Nawiewać należy powietrze o temperaturze neutralnej (20°C), a konieczne dla zapewnienia komfortu temperatury w pomieszczeniu zapewniać urządzeniami klimatyzacyjnymi (klimakonwektory).

Zaleca się przyjąć centralę nawiewno-wyiewną C1 z odzyskiem ciepła (wymennik obrotowy) zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym 0.14.

Pomieszczenie biznesowo-usługowe

Zakłada się zapewnienie w pomieszczeniu usługowym 2.0 wymian powietrza w ciągu godziny. Nawiewać należy powietrze o temperaturze neutralnej (20°C), a konieczne dla zapewnienia komfortu temperatury w pomieszczeniu zapewniać urządzeniami klimatyzacyjnymi (klimakonwektory).

Zaleca się przyjąć centralę nawiewno-wyiewną CU z odzyskiem ciepła (wymennik obrotowy) zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym 0.15.

Kawiarnia

Zakłada się zapewnienie w kawiarni 6.0 wymian powietrza w ciągu godziny natomiast na zapleczu zakłada się 2.0 wymiany powietrza w ciągu godziny. Nawiewać należy powietrze o temperaturze neutralnej (20°C), a konieczne dla zapewnienia komfortu temperatury w pomieszczeniu zapewniać urządzeniami klimatyzacyjnymi (klimakonwektory).

Zaleca się przyjąć centralę nawiewno-wyiewną CK z odzyskiem ciepła (wymennik obrotowy) zlokalizowaną na zapleczu kawiarni 07.

Sala audytoryjna + hall sali

W celu zapewnienia odpowiednich warunków dla przebywających osób (do 200) w sali audytoryjnej należy zapewnić min 30m³/h/osobę.

Zaleca się przyjąć centralę nawiewno - wywiewną z odzyskiem ciepła (wymiennik obrotowy) komorą mieszania, która będzie pracować ze zmienną ilością powietrza świeżego w okresie zimowym w zależności od ilości przebywających osób (sygnał z czujnika CO₂), natomiast w okresie letnim centrala będzie pracować na 100% powietrza świeżego. Wentylacja będzie też pełniła rolę ogrzewania i chłodzenia sali.

Zaleca się zlokalizowanie centrali CSA na dachu budynku.

Pomieszczenia szkoleniowe

W celu zapewnienia odpowiednich warunków dla przebywających osób w pomieszczeniach szkoleniowych należy zapewnić min 30m³/h/osobę.

Nawiewać należy powietrze o temperaturze neutralnej (20°C), a konieczne dla zapewnienia komfortu temperatury w pomieszczeniu zapewniać urządzeniami klimatyzacyjnymi (klimakonwektory).

Zaleca się przyjąć centralę nawiewno-wywiewną CSS z odzyskiem ciepła (wymiennik obrotowy) zlokalizowaną na dachu budynku.

W pomieszczeniach szkoleniowych sugeruje się sterowanie ilością powietrza w zależności od ilości przebywających osób (sygnał z czujnika CO₂) za pomocą regulatorów VAV.

Pomieszczenia biurowe, sale edukacyjno-konferencyjne

W celu zapewnienia odpowiednich warunków dla przebywających osób w pomieszczeniach biurowych oraz salach konferencyjnych należy zapewnić min 30m³/h/osobę.

Nawiewać należy powietrze o temperaturze neutralnej (20°C), a konieczne dla zapewnienia komfortu temperatury w pomieszczeniu urządzeniami klimatyzacyjnymi (klimakonwektory).

Zaleca się przyjąć centralę nawiewno-wywiewną CB z odzyskiem ciepła (wymiennik obrotowy) zlokalizowaną na dachu budynku.

W salach konferencyjnych sugeruje się sterowanie ilością powietrza w zależności od ilości przebywających osób (sygnał z czujnika CO₂) za pomocą regulatorów VAV.

Pomieszczenia techniczne

Dla tej grupy pomieszczeń należy przewidzieć instalację wentylacyjną nawiewno-

wywiewną, która zapewni w ciągu godziny 1 wymianę powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.

Pomieszczenia higieniczno – sanitarne

Należy zapewnić indywidualną instalację wentylacyjną wywiewną, ilość powietrza wywiewanego określić przyjmując:

- 50 m³/h powietrza wywiewanego na miskę ustępową,
- 25 m³/h powietrza wywiewanego na pisuar.

Instalacja może pracować w sposób ciągły lub okresowo (załączana z oświetleniem, wyłączana ze zwłoką czasową lub dla dużych kompleksów sanitarnych przewidzieć obniżenie wydajności w okresach nocnych).

7. Wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej budynku dla wentylacji

Obiekt będzie wymagał co najmniej oddymiania grawitacyjnego klatek schodowych . Szczegółowy zakres oddymiania wynikać winien z operatu pożarowego, który powstanie na etapie opracowywania projektu budowlanego i wykonawczego.

Instalacje przechodzące przez granice stref pożarowych oraz elementy oddzielenia pożarowego o wymaganej odporności pożarowej wyposażone zostaną w zabezpieczenia pożarowe (klapy pożarowe w przypadku kanałów wentylacyjnych oraz opaski lub masy pożarowe w przypadku rurociągów wodnych).

Klapy przeciwpożarowe winny zostać wyposażone w elementy umożliwiające zdalne zamknięcie i otwarcie jak również sygnalizację stanu położenia przegrody. Rodzaj zastosowanych elementów ustalić należy na etapie projektu budowlanego i wykonawczego.

8. Wymagania w zakresie ograniczenia zużycia energii w instalacjach

Należy przyjąć rozwiązania ograniczające zużycie energii w instalacjach, zalecane rozwiązania:

- odzysk ciepła z powietrza wywiewanego za pomocą obrotowych wymienników ciepła w centralach wentylacyjnych.
- redukcja ilości nawiewanego i wywiewanego powietrza wentylacyjnego (zastosowanie

regulatorów zmiennego przepływu sterowanych od czujników CO₂).

9. Wymagania w zakresie stosowanych materiałów i urządzeń

Ogólne wymagania dotyczące urządzeń i materiałów.

Wszystkie materiały zastosowane w projekcie budowlanym i wykonawczym powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane, posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną. Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów.

Centrale klimatyzacyjne

Centrale wentylacyjne powinny zostać zaprojektowane jako zewnętrzne oraz wewnętrzne. Obudowa powinna składać się z profili aluminiowych do których przymocowane będą panele typu „sandwich” wykonane z dwóch warstw blachy stalowej ocynkowanej i izolacji z niepalnej wełny mineralnej lub pianki poliuretanowej pomiędzy nimi. Zewnętrzna warstwa blachy powinna być pokryta powłoką antykorozyjną. Do wszystkich sekcji powinien być zapewniony dostęp poprzez rewizje lub drzwi inspekcyjne szczelnie przymocowane do konstrukcji zapewniające dostęp celem czynności serwisowych lub okresowego czyszczenia.

Tłumiki akustyczne

Tłumiki akustyczne powinny składać się z obudowy zewnętrznej tworzącej kanał prostokątny, wykonanej z blachy stalowej ocynkowanej oraz kulis umieszczonych wewnątrz tłumika. W zależności od częstotliwości w których wymagane jest tłumienie stosować należy kulisy absorpcyjne (płyty z wełny mineralnej) lub kulisy absorpcyjno-rezonatorowe (płyta z wełny mineralnej obustronnie przysłonięta blachą stalową ocynkowaną na połowie powierzchni). Płyty z wełny mineralnej powinny być dodatkowo pokryte specjalną tkaniną zabezpieczającą kulisę przed odrywaniem cząstek wełny mineralnej.

Nawiewniki i wywiewniki

Do dystrybucji powietrza zastosować należy kratki, anemostaty lub zawory nawiewne i wywiewne. Elementy wykonane powinny być z blachy stalowej, malowane proszkowo, przystosowane do montażu bezpośrednio na kanałach wentylacyjnych lub w suficie podwieszonym. Kolorystyka wg projektu wystroju wnętrz.

Kłapy, zawory i izolacje przeciwpożarowe

Zastosować należy kłapy przeciwpożarowe odcinające o klasie odporności ogniowej wynikającej z operatu pożarowego. Kłapy powinny zapewniać możliwość zdalnego zamknięcia, zdalnego otwarcia oraz sygnalizację stanu położenia. W przypadku montażu kłapy przeciwpożarowej z dala od przegrody budowlanej odcinek kanału od kłapy do przegrody należy izolować izolacją pożarową o odporności ogniowej przegrody. Zarówno kłapy jak i izolacje p.poż. powinny posiadać Aprobaty Techniczne wydane przez ITB.

Regulatory VAV i CAV

Regulatory zmiennego przepływu powietrza VAV należy stosować w pomieszczeniach w których ilość powietrza nawiewanego i wywiewnego regulowane będą w funkcji stężenia CO₂. Jako uzupełnienie instalacji wyposażonej w regulatory VAV należy stosować regulatory CAV dla pomieszczeń w których wymagany jest stały wydatek powietrza (regulator zapewni utrzymanie stałego wydatku niezależnie od zmian ciśnienia w instalacji).

Kanały wentylacyjne

Stosować należy kanały i kształtki przeznaczone do stosowania w nisko i średnio ciśnieniowych instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w oparciu o PN-EN 1507:2006 w klasie szczelności A. Kanały należy wyposażać w elementy rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie instalacji.

Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych

Wszystkie kanały wentylacyjne podlegają izolacji cieplnej. Grubość izolacji winna być zgodna z aktualnie obowiązującymi przepisami (Dz. U. nr 75 poz. 690 z 2002r. z

późniejszymi zmianami). Izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Agregat wody lodowej

Przewiduje się agregat lub agregaty chłodzone powietrzem do montażu na zewnątrz lub wewnątrz (pom. techniczne) ze zdalnym skraplaczem. Wybór agregatu i opcji wykonania należy dokonać na etapie projektu budowlanego i wykonawczego.

Urządzenia klimatyzacyjne

Do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń należy przewidzieć urządzenia klimatyzacyjne gwarantujące utrzymanie w pomieszczeniach parametrów komfortu zgodnych z PN-EN 15251, tj. odpowiednich temperatur, poziomu hałasu i prędkości w strefie przebywania ludzi. Urządzenia te winny dawać również możliwość indywidualnej regulacji parametrów w każdym pomieszczeniu.

Rurociągi

Instalację wody i glikolu chłodniczego zaleca się wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu odpowiadających wymaganiom PN-80/H-74219. Połączenia gwintowe lub spawane. W przypadku większych średnic połączenia kołnierzowe. Rozstaw podpór pod rurociągi zgodny z PN-71/B-10420. Połączenia za pomocą spawania lub lutowania twardego zgodnie z PN-EN 378-2, rozstaw podpór zgodnie z PN-EN 378-2.

Instalację odprowadzenia skroplin zaleca się wykonać z rur z tworzyw sztucznych.

W przypadku prowadzenia rur poprzez elementy budowlane o odporności ogniowej (stropy, ściany szachtów), konieczne będzie zastosowanie elementów ochrony pożarowej na rurociągach.

Izolacje termiczne rurociągów

Wszystkie rurociągi chłodnicze i grzewcze w obiekcie podlegają obowiązkowi zaizolowania termicznego. Grubość izolacji winna być zgodna z aktualnie obowiązującymi przepisami (Dz. U. nr 75 poz. 690 z 2002r. z późniejszymi zmianami).

Izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

10. Wymagania w zakresie eksploatacji instalacji

Czyszczenie instalacji

Przewody wentylacyjne powinny być wyposażone w otwory rewizyjne. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.

Obsługa central wentylacyjnych

Centralom należy zapewnić wolną przestrzeń o szerokości umożliwiającej otwarcie wszystkich drzwi i klap inspekcyjnych oraz przeprowadzenie normalnych czynności eksploatacyjnych. Instalacje hydrauliczne, elektryczne itp. muszą być usytuowane tak, aby nie utrudniały dostępu do central. Ponadto od strony obsługi należy przewidzieć przestrzeń umożliwiającą wymianę wewnętrznych podzespołów central. Szerokość przestrzeni musi być równa co najmniej szerokości central + 150 mm. W trakcie normalnej eksploatacji w przestrzeni tej mogą znajdować się inne urządzenia oraz instalacje, jednak musi być zapewniona możliwość ich szybkiego i łatwego demontażu.

11. Wymagania w AKPiA

Zakres projektu automatyzacji.

Automatyka powinna obejmować instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne.

Zasady nadzoru nad eksploatacją wentylacji.

Układ AKPiA przedmiotowych instalacji należy oprzeć o swobodnie programowalne sterowniki. Sterowniki powinny być wyposażone w wyświetlacze i klawiatury umożliwiające pełną kontrolę pracy wszystkich instalacji, wprowadzanie korekt w nastawach wartości zadanych i programów czasowych oraz sterowanie wszystkimi urządzeniami w trybie „manual”..

Należy przewidzieć dwa zasadnicze reżimy pracy każdej z instalacji technologicznych:

- PRACA Z AUTOMATYKĄ,
- PRACA REMONTOWA .

Podstawowe funkcje, które powinien realizować system automatyzacji

- generowanie programów czasowych zezwalających na automatyczny start i eksploatację przedmiotowych instalacji wentylacji i klimatyzacji, uwzględniając porę dnia, tygodnia, roku oraz ewentualne życzenia użytkownika obiektu.

- funkcje: Start - Stop niezależnie od programów czasowych w przypadku indywidualnych decyzji obsługi.

- opóźnienia czasowe przy uruchamianiu poszczególnych odbiorników energii elektrycznej, celem uniknięcia jednoczesnego ich załączania do sieci zasilającej.

- zdefiniowany rozruch instalacji po zaniku zasilania elektrycznego.

- generowanie zbiorczych sygnałów pracy, zakłóceń w pracy oraz awarii poszczególnych instalacji klimatyzacyjnych.

- obsługę alarmów w sposób zdefiniowany przez użytkownika

- powiązanie z systemem sygnalizacji i ochrony ppoż (zabezpieczenia i blokady).

- możliwość archiwizowania danych i śledzenia ich trendów.

- wykorzystanie odpowiednich sygnałów wejściowych celem swobodnej konfiguracji zależności logicznych dla realizacji zabezpieczeń przed:

- zamrażaniem nagrzewnic wodnych (na powietrzu i na wodzie powrotnej).

- brakiem pełnego otwarcia przepustnic powietrza.

- brakiem przepływu powietrza przez wentylatory.

- pracą z zanieczyszczonymi filtrami powietrza.

- pracą z zalodzonymi lub zanieczyszczonymi wymiennikami odzysku ciepła.

UWAGA:

Wszystkie elementy, materiały, urządzenia, wyposażenie itp. budynków ZCAZ i CEKWiT powinny spełniać warunki podane w Programie Funkcjonalno Użytkowym, koncepcji i pozostałych materiałach przetargowych.

Jeżeli nie są dokładnie sprecyzowane to należy przyjąć, że muszą być one wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa dla tego typu budynku i użytkowania, a wszystkie użyte do budowy materiały oraz wyposażenie musi posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty i dopuszczenia przewidziane w prawie.

Należy je dobrać optymalizując również koszty zarówno budowy, jak też przyszłego użytkowania obiektów.

12. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do sporządzania projektów.

Rozporządzenia:

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268. Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229. Nr 129/01 poz. 1439. Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690 Zmiany: Dz.U.03.33.270, Dz.U.04.109.1156, Dz.U.08.201.1238, Dz.U.08.228.1514, Dz.U.09.56.461)
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999r. W sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Nr 74/99 poz. 836)
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138)
8. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr

91/02 poz. 811)

9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)

Normy:

1. PN-B-01411:1999 – Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
2. PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania
3. PN-B-03420:1976 Wentylacja i klimatyzacja -- Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
4. PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja -- Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
5. PN-EN 1505:2001 – Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
6. PN-EN 1506:2001 – Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
7. PN-EN 1507:2006 Wentylacja budynków -- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności przewodów
8. PN-EN 15251 - Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenie i hałas
9. PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków -- Sieć przewodów -- Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów

Warunki Techniczne:

1. „WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACYJNYCH", zeszyt 5, wydanie 09.2002r. opracowanymi przez COBRTI INSTAL,
2. „WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI OGRZEWczych", zeszyt 6, wydanie 09.2002r. opracowanymi przez COBRTI INSTAL.