

OPIS ZAWIERA

| | |
|---|----|
| I. OPIS TECHNICZNY - WOD - KAN..... | 2 |
| II. OPIS TECHNICZNY – CENTRALNE OGRZEWANIE | 14 |
| III. OPIS TECHNICZNY- DO PROJEKTU WĘZŁA CIEPLNEGO CENTRALNEGO OGRZEWANIA | 22 |
| IV. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ | |
| V. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI | |

VI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

| | |
|--|--|
| IS-1: Rzut parteru: wod-kan | |
| IS-2: Rzut I piętra: wod-kan | |
| IS-3: Rzut połaci dachowej: wod-kan | |
| IS-4: Rzut parteru: c.o. | |
| IS-5: Rzut I piętra: c.o. | |
| IS-6: Schemat ideowy technologii kotłowni | |
| IS-7: Rzut parteru: gaz | |
| IS-8: Rozwinięcie instalacji gazowej | |
| IS-9: Rzut parteru: went.-mech. | |
| IS-10: Rzut I piętra: went.-mech. | |
| IS-11: Rzut połaci dachowej: went. – mech. | |
| IS-12: Rozwinięcie instalacji wodociągowej | |
| IS-13: Rozwinięcie instalacji kanalizacji: trójniki 1-8 | |
| IS-14: Rozwinięcie instalacji kanalizacji: trójniki A-F | |
| IS-15: Rozwinięcie instalacji kanalizacji deszczowej: pion KD1 | |
| IS-16: Rozwinięcie instalacji kanalizacji deszczowej: pion KD2 | |
| IS-17: Rozwinięcie instalacji kanalizacji deszczowej: pion KD3 | |
| IS-18: Rozwinięcie instalacji c.o. | |
| IS-19: Zasilenie promienników wodnych | |
| IS-20: Zasilenie nagrzewnic wodnych | |
| IS-21: Zasilenie chłodziń i klimakonwektorów | |

I. OPIS TECHNICZNY - WOD - KAN

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji wody ciepłej, zimnej, cyrkulacyjnej i p.poż. oraz projekt budowlany instalacji kanalizacji dla projektowanego budynku.

Dokumentacja obejmuje:

- instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej;
- instalację przeciwpożarową;
- instalację kanalizacji sanitarnej;

Projekt budowlany został opracowany w oparciu o:

- obowiązujące normy i przepisy;
- uzgodnienia międzybranżowe;
- projekt architektoniczno – konstrukcyjny;

2. Instalacja wodociągowa.

2.1 Zasilenie w wodę.

Dostarczenie wody na cele higieniczno - sanitarne, do przygotowania ciepłej wody i zasilania wewnętrznej instalacji hydrantowej odbywa się za pomocą przyłącza wody doprowadzonego z przewodu wodociągowego istniejącej sieci wodociągowej.

Przyłącz na cele higieniczno-sanitarne i do przygotowania ciepłej wody doprowadzony będzie do pomieszczenia kotłowni i wyposażony będzie w wodomierz sprzężony wraz z armaturą odcinającą oraz modułem odczytu zdalnego. Za zestawem wodomierzowym zamontowany zostanie zawór antyskażeniowy typu BA oraz zawór priorytetowy np. VV300. Na odgałęzieniu instalacji p.poż. zostanie zamontowany dodatkowy zawór antyskażeniowy typu BA.

2.2 Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.

Woda zimna odprowadzana będzie do wszystkich projektowanych urządzeń i zaworów. Przewód wody zimnej doprowadzony będzie za pomocą przewodu w szachcie instalacyjnym do zasobnika dwuwężownicowego lub o konstrukcji „zbiornik w zbiorniku” o całkowitej pojemności użytkowej nie mniejszej niż 1000l, który będzie się znajdować w pomieszczeniu kotłowni.

Układ wewnętrznej instalacji wody zimnej został zaprojektowany zgodnie z PN-B/92-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

Przejścia przez zewnętrzne ściany budynku poniżej poziomu terenu zabezpieczyć tulejami gazoszczelnymi natomiast przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60 zabezpieczyć pożarowo masą ogniochronną (rury stalowe) lub kasetami p.poż. (rury PCV) o klasie odporności ogniowej równej odporności przegrody. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć pożarowo masą ogniochronną lub kasetami p.poż. o klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla tych elementów.

Przewody prowadzone przez ściany należy umieszczać w tulejach ochronnych z rur o długości min. 1 cm dłuższych od grubości ścian z wypełnieniem materiałem elastycznym. W miejscach przejść przez ściany nie należy wykonywać połączeń. Nie dopuszcza się połączeń spawanych. Na odgałęzieniach do grup przewodów sanitarnych zamontować zawory odcinające kulowe.

Rury prowadzić nad stropem podwieszonym i mocować do ścianek lub elementów konstrukcji za pomocą uchwytów do rur w odległościach max jak podano w tabelce poniżej lub prowadzić w podłogach.

| | | | | | | |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Śr. rury [mm] | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | >50 |
| Max odległość [m] | 1,5 | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 2,5 |

Podejścia do instalacji wody zimnej dodatkowo mocować przy punktach poboru wody. Piony i podejścia wykonać jako kryte w bruździe. Po przeprowadzeniu próby szczelności i nałożeniu izolacji bruźdy zostaną zakryte chudą zaprawą cementową.

Na przewodzie wody zimnej doprowadzonej do zasobnika ciepłej wody zainstalowane będą: zawór zwrotny o średnicy 50mm, zawór odcinający o średnicy 50mm, naczynie wzbiorcze przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa.

Wysokość montowania armatury wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Instalacja wodociągowa będzie wykonana z rur i kształtek systemowych PE-Xa prowadzonych na wierzchu ścian, pod posadzkami pomieszczeń, w ścianach pod tynkiem i w zabudowach z płyt gipsowo-kartonowych

Odcinek przyłącza wykonany z PE należy zabezpieczyć okładziną ognioodporną o odporności ogniowej 60min.

Budynek wyposażony zostanie w przybory sanitarne rozmieszczone w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych.

W pomieszczeniach projektuje się umywalki, miski ustępowe, natryski oraz pisuary.

Dla umywarek przewiduje się zastosowanie baterii stojących, łączonych z projektowaną instalacją przy pomocy węży elastycznych.

W pomieszczeniach z miskami ustępowymi proponowanym rozwiązaniem jest zastosowanie typowych spłuczek o pojemności 9l z możliwością spłukiwania 3l i 6l wody.

Przewody wody zimnej zaprojektowano jako izolowane.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCV. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem wypełnić kitem elastycznym.

Przybory sanitarne:

| Przybory sanitarne | | | qn (l/s) | | |
|--------------------|---|--------------|----------|----------|----------|
| Lp. | Rodzaj | Ilość (szt.) | qn | Σqn w.z. | Σqn w.c. |
| 1 | Umywalki dla niepełnosprawnych | 1 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| 2 | Umywalki | 11 | 0,07 | 0,77 | 0,77 |
| 3 | Natrysk indywidualny | 5 | 0,15 | 0,75 | 0,75 |
| 4 | Miski ustępowe przystosowane dla osób niepełnosprawnych | 1 | 0,13 | 0,13 | - |
| 5 | Miski ustępowe standardowe | 6 | 0,13 | 0,78 | - |
| 6 | Zawory ze złączką do węża dn15 | 4 | 0,3 | 1,2 | - |
| 7 | Zlew 1-komorowy z ociekaczem | 3 | 0,07 | 0,21 | 0,21 |
| 8 | Pisuar | 2 | 0,30 | 0,60 | - |
| | | | Σqn | 4,51 | 1,8 |
| | | | Σ | 6,31 | |

Zapotrzebowanie wody na cele higieniczno-sanitarne:

Przepływ obliczeniowy wg wzoru: $q_s = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$

Woda zimna+ciepła $q_{maxs} = 1,42 \text{ l/s}$

RAZEM

$$q = 1,42 \text{ l/s} = 5,112 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie wody do celów p.poż

$$\text{Hydranty HP25} = 1\text{l/s} \times 2 = 2\text{l/s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Sekundowe zapotrzebowanie budynku : 12,31 m³/h

Do doboru zasobnikowego podgrzewacza c.w.u. zakłada się następujące ilości osób:

- pracownicy biurowi – 45 osób

- pracownicy korzystający z prysznica po pracy – 15 osoby

Do obliczenia wymaganej wydajności c.w.u. i pojemności podgrzewacza przyjmuje się zapotrzebowanie c.w.u. na potrzeby natrysków dla 15 osób i umywalek dla 45 osób.

Obliczenia dla natrysków (2 natryski) o zapotrzebowanie ciepłej wody przy temperaturze na wylocie – 36°C

$$V_c = n \cdot q \cdot V \text{ t [l]} \quad \text{C Gdzie:}$$

Gdzie:

n – ilość natrysków dla pracowników; n = 4

q – normatywne zużycie wody; q = 10 l/min

t – czas korzystania z natrysku, t = 5 min/os

dla 15 osób czas korzystania z 4 natrysków wynosi t=5min/osx4 zmiany + korzystanie z jednego natrysku przez 2 osoby

= 15 min

$$V_c = n \cdot q \cdot t = 15 \cdot 10 \cdot 5 + 10 \cdot 5 \cdot 2 = 900\text{l} = V_{36}$$

Przy przeliczeniu na temperaturę na wylocie wynoszącą 60°C:

$$V_{60} = V_{36} \cdot (T_z - T_1) / (T_2 - T_1)$$

Gdzie:

T_z – temperatura wody zmieszanej; T_z=36°C

T_1 – temperatura wody zimnej; $T_1=10^{\circ}\text{C}$

T_2 – temperatura wody ciepłej; $T_2=60^{\circ}\text{C}$

$$V_{60} = 900 \cdot (36 - 10) / (60 - 10) = 468 \text{ l}$$

Obliczenia dla umywalek dla pracowników biurowych (45 osób).

Zapotrzebowanie ciepłej wody przy temperaturze na wylocie – 36°C

$$V_c = n \cdot q \cdot V \cdot t [\text{l}]$$

Gdzie:

n – ilość umywalek; 11

q – normatywne zużycie wody; $q = 4 \text{ l/min}$

t – czas korzystania z umywalki; $t = 4 \text{ min/os}$

dla 45 osób czas korzystania z 10 umywalek wynosi $t=4\text{min/os} \times 5 \text{ zmian}$

$= 20 \text{ min}$

$$V_c = n \cdot q \cdot t = 10 \cdot 4 \cdot 20 = 800 \text{ l}$$

Przy przeliczeniu na temperaturę na wylocie wynoszącą 60°C :

$$V_{60} = V_{36} \cdot (T_z - T_1) / (T_2 - T_1)$$

Gdzie:

T_z – temperatura wody zmieszanej; $T_z=36^{\circ}\text{C}$

T_1 – temperatura wody zimnej; $T_1=10^{\circ}\text{C}$

T_2 – temperatura wody ciepłej; $T_2=60^{\circ}\text{C}$

$$V_{60} = 2480 \cdot (36 - 10) / (60 - 10) = 416 \text{ l}$$

Całkowite zapotrzebowanie c.w.u. wynosi zatem $468\text{l}+416\text{l} = 884 \text{ l}$

Dla zabezpieczenia wystarczającej ilości ciepłej wody dobrano zasobnik o pojemności użytkowej równej 1000 l

Projektuje się instalację wody ciepłej z cyrkulacją wymuszaną pompowo. Źródłem ciepłej wody będzie podgrzewacz pojemnościowy o objętości 1000l. Ciepła woda ogrzewana będzie za pomocą kotłów gazowych. Przewody instalacji wody ciepłej i cyrkulację prowadzić wg części rysunkowej. Dla instalacji ciepłej wody zostanie wykonana instalacja cyrkulacji z obiegiem wymuszonym pompą, wyposażona w automatyczne zawory regulacyjne termostacyjne przy pionach wodnych np. MTCV(B). Pozostawiona objętość instalacji do punktu czerpalnego bez cyrkulacji nie powinna przekraczać 3 litrów. Instalację wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy całkowicie izolować otuliną ciepłą o grubości zgodnej z obowiązującymi przepisami. Umywalki w pomieszczeniach sanitarnych wyposażyć w stojące, indywidualne baterie jednouchwytowe. W pomieszczeniach obsługi baterie stojące dla umywarek oraz baterie z ruchomą wylewką dla zlewozmywaków.

Na przewodzie wody zimnej doprowadzonej do zasobnika ciepłej wody zainstalowane będą: zawór zwrotny, zawór odcinający, naczynie wzbiórcze przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa.

Wysokość montowania armatury wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Po wykonaniu instalacji, przed wykonaniem izolacji oraz przykrycia przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z wymaganiami podanymi w warunkach technicznych wykonania instalacji wodociągowej „CORBTI Instal”

Próbę należy przeprowadzać badanie szczelności instalacji wodociągowej. Na początku należy wykonać czynności wstępne:

- podłączyć pompkę kontrolną do badanej instalacji,
- zbiornik pompy kontrolnej napełnić wodą,

- rozpocząć napełnianie badanego układu jednocześnie przeprowadzając jego odpowietrzenie poprzez np. najwyżej usytuowane punkty czerpalne lub zawory odpowietrzające,
- określić ciśnienie próbne – 1,5 wartości ciśnienia roboczego – dla instalacji wodociągowej 0,9 – 1,0 MPa,

Pierwszym etapem jest próba wstępna w której należy:

- podnieść ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego,
- w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść ciśnienie próbne do wartości pierwotnej w odstępach 10 minutowych,
- w ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia w układzie nie może być większy niż 0,06MPa,

Drugim etapem jest próba główna w której należy:

- podnieść ciśnienie w układzie do wartości ciśnienia próbnego,
- w czasie 120 minut ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż o 0,02MPa,
- przeprowadzić wzrokową kontrolę szczelności połączeń,

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w czterech cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

Wytyczne montażowe

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

-Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.

-Przewody prowadzone na wierzchu ścian należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

-Podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

-W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

-Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Podejścia do przyborów wody zimnej i ciepłej prowadzić w bruzdach ściennych lub w ściankach. Przewody należy izolować otulinami z pianki polietylenowej ; przewody wody zimnej (grub. 6mm) dla ich zabezpieczenia przed wykraplaniem wilgoci, przewody ciepłej wody dla ich zabezpieczeniem przed stratami ciepła.

-Przybory i urządzenia podpięte do instalacji wodociągowej należy wyposażyć w zawory kulowe odcinające.

-Przewody prowadzone należy zabezpieczyć przed bezpośrednim stykiem wierzchu rury z posadzką. W tym celu należy „otoczyć” przewód warstwą izolacyjną lub nad rurą zamontować wkładkę osłonową. Jeżeli z konstrukcji przegrody poziomej lub

podłogi na gruncie wynika że przewód mógłby zostać uszkodzony należy wykonać dodatkowe zagłębienie umożliwiające montaż warstwy izolacyjnej.

Na skrzyżowaniach z trasą prowadzenia innych przewodów należy wykonać obejścia.

-Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

2.3 Instalacji przeciwpożarowa

Zgodnie z PN-72/B-02865 oraz Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3.11.92 budynek ze względu na swoją funkcję kwalifikuje się do kategorii ZL-III zagrożenia przeciwpożarowego. Instalację zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych bez szwu wg PN-74/H-74200 połączonych przy pomocy łączników gwintowanych z żeliwa ciągliwego. Zawory hydrantowe należy montować na wysokości 1,35m od posadzki.

W części produkcyjnej zaprojektowano dwa hydranty wewnętrzne DN52 z węzłem płaskoskładanym o długości 30m.

Przyjęto do obliczeń jednocześnie dwa pracujące hydranty. Wydajność minimalna hydrantu DN25 $q_{poż} = 1,0$ l/s przy nadciśnieniu, które musi wynosić $p = 0,20$ MPa., dla hydrantu DN52 $q_{poż} = 2,5$ l/s przy nadciśnieniu, które musi wynosić $p = 0,20$ MPa.

W budynku projektuje się hydranty DN25 mm oraz DN52 zakończonych prądownicami, w skrzynkach przeznaczonych do wykonania we wnękach lub skrzynkach montowanych na ścianach:

DN25 długość węża 20mb – 4 szt.

DN52 długość węża 30mb – 2 szt.

zlokalizowanych wg części rysunkowej.

3. Instalacje kanalizacyjne.

3.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki socjalno-bytowe będą odprowadzane projektowanymi przewodami przez projektowaną sieć studzienek rewizyjnych do istniejącej sieci kanalizacyjnej

Projektuje się wykonanie kanalizacji wewnętrznej z rur PCV kanalizacyjnych kielichowych. Rurociągi łącznie z podejściami do umywalek i zlewozmywaków należy montować w bruzdach, lub w przestrzeniach obudowanych po ścianach. Rurociągi poziome i podejścia do urządzeń zamontowanych na wyższych kondygnacjach należy prowadzić nad stropami podwieszonymi zgodnie z rysunkiem. Kondensat z central i urządzeń klimatyzacyjnych będzie odprowadzany grawitacyjnie i za pomocą pompek skroplin do pionów kanalizacyjnych.

Instalacja kanalizacyjna obiektu obsługiwać będzie przybory i urządzenia sanitarne umieszczone w węzłach sanitarnych budynku. Na parterze przewody poziome zostaną rozprowadzone pod posadzką na głębokości minimum 30cm od posadzki do wierzchu rury. Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PCV łączonych na uszczelkę gumową o średnicach zgodnych z rysunkami. Piony należy umieścić w bruzdach ściennych i zaizolować akustycznie matami z wełny mineralnej lub obudować płytami gipsowo-kartonowymi. Na najniższej kondygnacji na pionach należy zamontować otwory rewizyjne. Piony należy wyprowadzić ponad dach i zaopatrzyć w rury wywiewne.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku poniżej poziomu terenu zabezpieczone będą tulejami gazoszczelnymi. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI 60 zabezpieczone będą pożarowo masą ogniochronną (rury stalowe) lub kasetami p.poż. (rury z tworzyw) o klasie odporności ogniowej EI równej odporności przegrody.

3.2. Instalacja kanalizacji deszczowej

Projektuje się wykonanie kanalizacji wewnętrznej deszczowej w systemie podciśnieniowym. Na dachu niższym oraz wyższym zaprojektowano po wpusty ciśnieniowe o wydajności od 1 l/s do 12l/s. Do obliczeń przyjęto miarodajne natężenie deszczu tj. 300l/s*ha. Woda deszczowa zostanie sprowadzona do

studzienek kanalizacji deszczowej, gdzie nastąpi rozprężenie wody deszczowej. System podciśnieniowy wykonany jest z rur i kształtek systemowych z PEHD łączony metodą zgrzewania doczołowego lub za pomocą tzw. elektromuf. Łączenia tego typu zapewniają szczelność całej instalacji. Rurociągi należy zaizolować otuliną o grubości 10 mm. Odbiór instalacji przeprowadzić w obecności Regionalnego Przedstawiciela Firmy, której system wykorzystano.

Wytyczne montażowe

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych ma wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w brzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

Wszystkie rury kanalizacyjne (poza rurami prowadzonymi w posadzce) wykonać z materiałów wyciszonych akustycznie.

II. OPIS TECHNICZNY – CENTRALNE OGRZEWANIE

1. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt instalacji c.o. projektowanego budynku . Instalacja c.o. zasilana będzie z projektowanej kotłowni. Jest to system dwururowy z rozdziałem mieszanym o parametrach czynnika grzejnego 80/60C. W skład projektu wchodzi:

- obliczenie strat ciepła i dobór grzejników(archiwum)
- obliczenie hydrauliczne rurociągów z nastawami wstępnymi zaworów termoregulacyjnych (archiwum)
- izolacje rurociągów
- projekt węzła cieplnego

2. Opis projektowanych rozwiązań.

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania ma za zadanie doprowadzić do poszczególnych grzejników, promienników wodnych w pomieszczeniach hali produkcyjnej oraz do nagrzewnic znajdujących się w centralach wentylacyjnych ciepła pokrywającego zapotrzebowanie na ciepło każdego z pomieszczeń. Zaprojektowano ogrzewanie wodne, pompowe. Na podejściach do pionów zaprojektowane armaturę regulacyjną oraz odcinającą.

W pomieszczeniach biurowych i higieniczno-sanitarnych części biurowej zaprojektowano grzejniki płytowe.

3. Wykonanie instalacji wewnętrznej.

Budynek zlokalizowany jest w strefie klimatycznej III.

Do obliczeń założono:

- temp. obliczeniowa powietrza zewnętrznego $t_z = - 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$

zgodnie z PN-EN 12831

Temperatury w pomieszczeniach zostały przyjęte zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków

technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki wodnej z dnia 5 lipca 2013 r..

Obliczenie strat ciepła dokonano zgodnie z normą PN-EN 12831 przyjmując współczynniki przenikania ciepła według projektu architektonicznego o następujących wielkościach:

- U ścian = $0,14 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- U stropu = $0,12 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- U podłogi = $0,3 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- U okien = $0,6 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- U drzwi = $0,6 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z projektowanego układu kaskadowego trzech kotłów kondensacyjnych o mocy ok. 300kW. Czynnikiem grzewczym będzie woda o parametrach 70/55°C.

Temperatury w pomieszczeniach budynku przyjęto zgodnie z rozporządzeniem.

Zaprojektowano rozdzielacze segmentowe z przepływomierzami, materiał - poliamid wzmocniony włóknem szklanym, maksymalna temperatura robocza: 70 °C, maksymalne ciśnienie robocze: 6 bar, maksymalna ilość segmentów w jednym rozdzielaczu dla 12 pętli.

Rury zasilające rozdzielacze wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT układać w warstwie izolacyjnej posadzki w izolacji termicznej zgodnie z normą PN-B-02421:2000. Do łączenia rur stosować kształtki systemowe zaciskowe. Złączeni zabezpieczyć folią PE przed zalaniem posadzki.

Instalację grzejnikową wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT, materiał PE-RT II generacji z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą z aluminium, posiadających współczynnik chropowatości względnej $k = 0,0004$, współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0.40 W/mK oraz max. parametry pracy 95°C i 10 bar. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane wykonane

z mosiądzu cynowanego w komplecie z tuleją zaciskową z aluminium lub złączki z PPSU, w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej. Złączki wyposażone w system gwarancji próby szczelności przy próbie ciśnieniowej. Do podłączeń armatury stosować złączki z mosiądzu cynowanego. Podłączenie grzejników kolankiem od ściany lub od podłogi. Rury zasilające prowadzić w warstwie izolacyjnej posadzki. Przed zamurowaniem bruzd i założeniem izolacji, instalację należy przepłukać, poddać próbie ciśnieniowej oraz próbie na gorąco z dokonaniem regulacji. Napełnianie i uzupełnianie wody w zładzie instalacji c.o. przewidziano poprzez zawór i reduktor w węźle kotłowni.

Izolację cieplną rurociągów wykonać zgodnie z normą ON-85/B-02421 „Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania” przy zastosowaniu następujących grubości:

| | | | |
|-------------|-------------|--------------|-------------|
| ø15 – 13 mm | ø20 – 20 mm | ø25 – 20 mm | ø32 – 20 mm |
| ø40 – 20 mm | ø50 – 25 mm | ø65 – 25 mm. | |

Armatura kulowa na ciśnienia min. 0,6 MPa i posiadająca atesty do stosowania. Przewody prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień. Zmiany kierunku rurociągów należy wykonać przy pomocy łuków gładki o promieniu $R=3D_n$ wg BN-76/8961-01.

Znakowanie przewodów wykonać wg PN-66/H-01701. Na wszystkich rurociągach wykonać strzałki w widocznych miejscach oznaczające kierunek przepływu.

4. Próba szczelności

Po zakończeniu montażu instalacji sanitarnej lub grzewczej a przed zakryciem instalacji w posadzkach, bruzdach ściennych lub innych niedostępnych miejscach, należy wykonać próbę szczelności.

Próbie szczelności instalacji można wykonać zimną wodą lub bezolejowym powietrzem zgodnie z Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003).

Próba szczelności instalacji przy użyciu zimnej wody:

Wartość ciśnienia próbnego dla instalacji c.o. należy przyjąć na podstawie Wytycznych Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania wydanych przez COBRTI INSTAL (08-2001). W przypadku instalacji sanitarnych wartość ciśnienia

próbnego przyjmować zgodnie z Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003).

Zgodnie z tymi wytycznymi ciśnienie próbne dla instalacji wykonanej z tworzywa sztucznego wykonywanej zimną wodą ustala się w następujący sposób:

Instalacje sanitarne $p = p + 2 \text{ bar} \geq 10 \text{ bar}$

Instalacje grzewcze $p = p * 1,5 \geq 4 \text{ bar}$

Próbie wykonuje się w dwóch etapach jako badanie wstępne i główne. Przed przystąpieniem do próby należy odczekać aż temperatura wody w instalacji ustabilizuje się. Do odczytu ciśnienia należy używać manometrów o średnicy tarczy $\geq 150 \text{ mm}$ i zakresie pomiarowym o 50% większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar).

Czas trwania próby wynosi odpowiednio:

badanie wstępne - 60 minut

badanie główne - 120 minut

Dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi:

dla badania wstępnego 0,6 bara (0,06 MPa)

dla badania głównego 0,2 bara (0,02 MPa)

Próbie uznaje się za zakończoną z wynikiem pozytywnym jeśli oba badanie zakończyły się wynikiem pozytywnym. Negatywny wynik na którymkolwiek etapie próby powoduje konieczność powtórzenia obu badań jeszcze raz.

Po wykonaniu tej próby należy instalację opróżnić z wody jeśli w okresie zimowym nie przewiduje się ogrzewania obiektu, w którym jest zamontowana.

Wytyczne COBRTI INSTAL dopuszczają wykonywanie próby szczelności dla

instalacji sanitarnych i grzewczych, wykonanych z tworzyw sztucznych bezolejowym sprężonym powietrzem. Wysokość ciśnienia próbnego przyjmuje się w wysokości 3 bary (0,3 MPa) dla rur odpowiadających średnicy nominalnej do DN 50 mm. Jeśli w instalacji występują rury o średnicach nominalnych DN >50 mm to ciśnienie próby wynosi 1 bar (0,1 MPa) wg wytycznych niemieckich. Próbę rozpoczyna się wtedy gdy temperatura powietrza w instalacji ustabilizuje się.

Czas trwania próby zależy od pojemności instalacji:

instalacje o pojemności do 100 l - 30 minut

instalacje o pojemności ponad 100 l

za każde następne 100 l dodaje się 10 minut

Próba otrzymuje wynik pozytywny jeśli w czasie jej trwania nie stwierdzi się żadnego spadku ciśnienia.

5. Wytyczne montażowe

Rury zaleca się prowadzić w przegrodach budowlanych w izolacji z powłoką odporną na uszkodzenia mechaniczne.

Przewody prowadzone w podłodze należy zabezpieczyć przed bezpośrednim stykiem wierzchu rury z posadzką. Jeżeli z konstrukcji przegrody poziomej lub podłogi na gruncie wynika że przewód mógłby zostać uszkodzony należy wykonać dodatkowe zagłębienie umożliwiające montaż warstwy izolacyjnej.

Na skrzyżowaniach z trasą prowadzenia innych przewodów należy wykonać obejścia.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów instalacji grzewczej powyżej przewodów elektrycznych.
- nie wolno prowadzić przewodów instalacji grzewczej poniżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

- minimalne odległości przewodów wody grzewczej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.

- w przypadku przewodów prowadzonych na wierzchu ścian należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

- podejścia wody grzewczej mają być dodatkowo mocowane przy urządzeniach.

- w miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2cm powyżej posadzki. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej. Przepust instalacyjny ma być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Przewody instalacji ogrzewczej prowadzone w ścianach mają być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, aby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-B-02421.2000 i aktualnymi warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Wymiary zastosowanych kształtek powinny być dostosowane do danego typu i średnicy zaworu, zasuwki lub połączenia kołnierzewego.

6. Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi. Instalacje Sanitarne część II” oraz PN/B-1040. Roboty montażowe i odbiór wykonać na podstawie wytycznych Ministerstwa Budownictwa. Należy bezwzględnie stosować materiały posiadające atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi. Instalacje Sanitarne część II” oraz PN/B-1040. Roboty montażowe i odbiór wykonać na podstawie wytycznych Ministerstwa Budownictwa. Należy bezwzględnie stosować materiały posiadające atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

1. Założenia do obliczeń

Rodzaj budynku : masywny

Rodzaj ogrzewania : wodno-pompowy

Obliczeniowa temp. wody : 70/55°C

Strefa klimatyczna : III

Działanie ogrzewania : bez przerwy z osłabieniem w nocy

Temperatury pomieszczeń

Współczynniki „U”

Mnożniki dodatków

Temperatury zewnętrzne : wg Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki wodnej z dnia 5 lipca 2013 r. i

wg PN-EN 12831

2. Oszacowanie zapotrzebowania ciepła

Ogólne straty ciepła budynku - 58542 W

Kubatura części ogrzewanej - ok. 16 450 m³

Powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń - ok. 2 725 m²

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na m³ budynku - 3,55 W/m³

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na m² pow. ogrz. - 21,5 W/m²

| | |
|---------------------|-----------|
| Z wentylacji | 201 100 W |
| z c.w.u. - podgrzew | 36 000 W |

Razem na ciepło

295642 W

III. OPIS TECHNICZNY- DO PROJEKTU WĘZŁA CIEPLNEGO CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1.Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa kotłowni zlokalizowanej w projektowanym budynku i pracującej dla potrzeb zasilania centralnego ogrzewania oraz wentylacji/klimatyzacji. Kotłownia będzie pracować w układzie zamkniętym na parametrach wody zasilającej i powrotnej 70/55 °C

Instalacja wewnętrzna gazu objęta zostanie odrębnym opracowaniem.

2.Bilans ciepła.

Zapotrzebowanie ciepła przyjęto na podstawie projektów:

| | |
|--------------------------|-----------|
| - centralnego ogrzewania | 58542 kW |
| - ciepłej wody | 36,0 kW |
| - wentylacji | 201100 kW |

Ogólne zapotrzebowanie ciepła wynosi ok. $Q = 295,6 \text{ kW}$

3.Dobór kotłów c. o.

Przyjęto trzy kondensacyjne kotły gazowe o mocy jednostkowej $Q=120 \text{ kW}$ połączone w układ kaskadowy, wiszące na ścianie, które należy połączyć kaskadowo.

Kotłownia pracuje jako główne źródło zasilania przygotowania ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania i współdziała z projektowaną instalacją solarną.

Źródłem ciepłej wody będą zasobniki c.w.u. o łącznej pojemności ok. 1000l

4. Automatyka sterująca.

Do sterowania pracą kotłowni oraz obwodami grzewczymi projektuje się sterownik z modułami, za ich pomocą będą sterowane: palniki, obieg zasilający centralę wentylacyjną, obieg grzewczy i obieg c.w. poprzez zawory mieszające z siłownikami i współpracującymi pompami obiegowymi.

Realizując tygodniowy program pracy jak również regulację temperatury wody zasilającej w zależności od temperatury zewnętrznej pozwala na eksploatację bardzo oszczędną pod względem zużycia gazu oraz na eksploatację bez obsługi jednak pod nadzorem uprawnionego konserwatora, który okresowo sprawdza parametry oraz dokonuje niezbędnych korekt i nastaw regulatora.

5. Stacja uzdatniania wody w instalacji.

Napełnianie i uzupełnianie wody w zładzie instalacji c.o. przewidziano poprzez urządzenie do zmiękczenia wody oraz urządzenie do napełniania składające się z:

Reduktora, zaworu zwrotnego, manometru oraz końcówki do węża. Po napełnieniu zładu instalacji c.o. wąż elastyczny w oplocie stalowym musi być odłączony od zaworu do napełniania. Przy zamówieniu urządzenia do uzdatniania wody należy podać wyniki analizy jakościowej wody. Woda w obiegu grzewczym musi spełniać następujące wymagania:

wartość pH 8,0-9,5

zawartość chlorków < 10,3 mol/mł

przewodność właściwa od 500 ms/cm w temperaturze 25°C

6.Kominy spalinowe.

Obliczenie przekroju kominów: G - natężenie przepływu spalin dla kotłów 100 kW wynosi 0,0449kg/s. Projektuje się komin systemowy np. GA-K do kotłów kondensacyjnych wykonanych z blachy k.o. Kominy można połączyć w jeden przewód powietrzno spalinowy. Komin posiadać będzie w dolnej części rurkę Ø15 do odprowadzania skroplin , oraz drzwiczki dostępne dla służb kominiarskich.

Skropliny należy doprowadzić do neutralizatora, a po zneutralizowaniu odprowadzić do kanalizacji.

7.Wentylacja kotłowni.

Kotłownia:

Obliczenie przekroju kanału nawiewnego: $300 \text{ kW} \times 5,0 \text{ cm}^2 = 1500 \text{ cm}^2$

Nawiew do kotłowni zrealizować za pomocą kanału nawiewnego Z-owego o wymiarach 40x40 cm sprowadzonego nad posadzkę kotłowni do 20 cm. Kanał wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, a następnie wykonać na nim ocieplenie za pomocą maty termoizolacyjnej.

Obliczenie wentylacji wywiewnej: $1500 \text{ cm}^2 : 2 = 750 \text{ cm}^2$

Wentylacja wyciągowa będzie zabezpieczona poprzez kratkę wywiewną o wymiarach 30x25 cm połączoną z wyciągową wentylacją mechaniczną.

8.Rurociągi i armatura.

Instalację w kotłowni należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-90/H-74219 rurociągi prowadzić w sposób umożliwiający dostęp do urządzeń oraz bezpieczne przejścia. Armatura kulowa wg wykazu na ciśnienia min. 0,6 MPa i posiadająca atesty do stosowania. Przewody prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień. Rury spustowe z zaworów bezpieczeństwa sprowadzić nad posadzkę.

Zmiany kierunku rurociągów należy wykonać przy pomocy łuków gładki o promieniu $R=3D_n$ wg BN-76/8961-01.

Przejścia rurociągów przez ściany wykonać w rurach ochronnych.

Montaż armatury kontrolno-pomiarowej należy przeprowadzić po zakończeniu montażu urządzeń, przepłukaniu kotła i wstępnej próbie wodnej instalacji.

Rurociągi po dokładnym wypłukaniu poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,6 MPa. W hali kotłów należy wszystkie przewody rozsyłowe po oczyszczeniu do 2^o czystości pomalować zgodnie z instrukcją farbą podkładową grubość warstwy 0,1 mm, dwukrotnie farbą syntetyczną nawierzchniową symbol . Przewody w kotłowni izolować termicznie za pomocą otulin izolacyjnych . Izolację cieplną rurociągów wykonać zgodnie z normą ON-85/B-02421 „Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”. Znakowanie przewodów wykonać wg PN-66/H-01701. Na wszystkich rurociągach wykonać strzałki w widocznych miejscach oznaczające kierunek przepływu.

Na przewodach stosować armaturę odcinającą do gwintowaną . Stosować zawory odcinające kulowe. Po stronie tłocznej pomp należy zamontować zawory zwrotne proste.

Zasilenie zbiorników buforowych jako dolnego źródła ciepła dla pomp ciepła wykonać z rur preizolowanych stalowych o średnicy wewnętrznej 100mm.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Wszystkie elementy stalowe projektowanego dolnego i górnego źródła ciepła należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zewnętrzne powierzchnie przewodów, które są przeznaczone do malowania trzeba oczyścić do 3-go stopnia czystości zgodnie z PN-70/M-97050. Oczyszczoną powierzchnię dokładnie oczyścić z kurzu. Zatłuszczone powierzchnie należy odtłuścić za pomocą rozpuszczalników organicznych. Malowanie zacząć nie później niż 6 godz. od momentu zakończenia czyszczenia. Powierzchnie pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną.

9.Uwagi końcowe.

- całość instalacji kotłowni i węzła cieplnego należy wykonać i sprawdzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych” cz. II/89r. „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”.
- w kotłowni oraz węźle cieplnym na widocznym miejscu umieścić schemat technologiczny instalacji kotłowni oraz instrukcję obsługi.

- na instalacji gazowej zainstalować system sygnalizacyjno- odcinający zabezpieczający obiekt przed wybuchem gazu.
 - posadzkę kotłowni wyłożyć płytkami ceramicznymi
 - drzwi do kotłowni winny otwierać się na zewnątrz i powinny być zabezpieczone w zamek rolkowy.
- w posadzce wykonać wpust podłogowy żeliwny Ø50, z którego woda spustowa doprowadzona będzie kanałem żeliwnym do studni – studzienka o średnicy Ø800 i głębokości 120 cm. z pokrywą k.o. perforowaną , i połączyć z kanalizacją.
- montaż urządzeń technologicznych należy wykonywać uwzględniając wytyczne dokumentacji techniczno-ruchowej dostarczanej przez poszczególnych producentów urządzeń, z uwzględnieniem wymagań technicznych i gwarancyjnych.
- próby i odbiory wykonywać wg obowiązujących norm i przepisów
- instalację elektryczną w kotłowni wykonać jako przeciw wybuchową stosując oprawy i osprzęt dla grupy wybuchowości I lub IIA i klasy temperaturowej T1 a wyłącznik oświetlenia umieścić na zewnątrz przy drzwiach wyjściowych.
- Projektant dopuszcza zastosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem utrzymania tych samych lub podobnych standardów jakościowych. Należy bezwzględnie stosować materiały posiadające atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Zainstalowanie kotłów, uruchamianie konserwacja oraz naprawy mogą być wykonywane tylko przez uprawnioną firmę. Użytkownik ma obowiązek zalecania uprawnionym firmom regularne (co najmniej raz w roku) wykonywanie konserwacji urządzeń i czyszczenia kotła.

IV. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ

Podstawa opracowania

1. Przewody instalacji gazowej

Jako urządzenie pomiarowe zastosować gazomierz np. 2G40L firmy APATOR oraz reduktor ciśnienia RG o przepustowości 60m³/h. W skrzynce gazowej zamontować kurek główny gazowy oraz zawór magnetyczny MAG3 współpracujący z systemem ASBIG.

Przewody wewnętrzne należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-H-74251 z grudnia 1994 roku.

Przewody wewnątrz budynku prowadzić w odległości 3 cm od ściany i mocować za pomocą haków lub uchwyty w odległości 1,5 – 2,0 mb przy lokalizacji poziomej i 1,0 – 2,5 mb przy pionowej lokalizacji przewodów.

Przy przejściach przez ściany konstrukcyjne i stropy przewody należy prowadzić w rurze ochronnej wg BN/82/8976-50, która powinna wystawać po 3 cm z każdej strony ściany lub stropu. Przestrzeń między rurą ochronną a przewodem należy wypełnić lepikiem.

Przewody instalacji gazowej w stosunku do innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku należy zlokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo użytkownika. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwatorskich. Poziome odcinki instalacji gazowych mają być usytuowane w odległości co najmniej 0,1m powyżej innych

instalacji. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami istniejącymi będą od nich oddalana min 20 mm.

Instalacje należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz.U. Nr 75 poz.690 ze zmianami Dz.U. z 2004 r. Nr 109 poz.1156).

Po komisyjnym odbiorze instalacji należy zakonserwować przez dwukrotne pomalowanie farbą antykorozyjną.

2. Przybory gazowe

Projektowaną instalację przewidziano dla następujących przyborów gazowych:

1. kocioł gazowy **KCO** szt. 3 (31,5 m³/h)

Wszystkie przybory należy łączyć z instalacją na sztywno. Przed przyborami należy zamontować kurki odcinające, przelotowe, kulowe na wysokości minimalnie 0,7 m od podłogi, łącząc je z przewodami na gwint w odległości nie mniejszej niż 0,5 m od króćca łączącego urządzenie z instalacją.

3. Odprowadzanie spalin i wentylacja

Odprowadzanie spalin

W kotłowni projektuje się komin z blachy kwasoodpornej. Do otworu spalinowego należy podłączyć rury powietrzno-spalinowe kotłów i wyprowadzić ponad dach. W dolnej części komina należy zamontować wyczystkę z drzwiczkami z zestawem do neutralizacji skroplin. Wyprowadzić komin 60 cm powyżej kalenicy dachu.

Komin należy ocieplić.

Projektowany komin posiada kształtki:

- Trójnik 45° z otworem do ustawiania spalania palnika
- Wyczystkę z drzwiczkami i zestawem do neutralizacji kondensatu, następnie zneutralizowany kondensat odprowadzić do kanalizacji
- Regulator ciągu
- Kształtkę z otworem do badania emisji zanieczyszczeń

Wentylacja nawiewna

W pomieszczeniu gdzie są instalowane przybory gazowe musi być czynna wentylacja mechaniczna wyciągowa połączona z wentylacją grawitacyjną nawiewną.

Wielkość otworów nawiewnych w oparciu o PN „Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe i ciekłe”:

$$5 \text{ [cm}^2\text{]} \times n[\text{kW}] > 300 \text{ cm}^2$$

$$F_N = 5 \times 300 = 1500 \text{ cm}^2$$

Należy wykonać otwór nawiewny o wymiarach 0,50 x 0,30 m w ścianie zewnętrznej, a następnie doprowadzić kanałem wentylacyjnym do kotłowni budynku.

Wyprowadzenie nawiewu kanałem z blachy ocynkowanej w pobliże kotłów nie bliżej niż 1,5 m, 0,30 m nad posadzką kotłowni. Otwór powinien być zabezpieczony siatką drucianą ocynkowaną. W otworze można zamontować urządzenie do regulacji przepływu powietrza pozwalające na zmniejszenie przekroju nie więcej niż do $\frac{1}{5}$ przekroju kanału nawiewnego.

Wentylacja wywiewna

Wielkość otworów wywiewnych w oparciu o PN „Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe i ciekłe”:

$$F_w = 0,5 \times F_N > 0,02 \text{ m}^2$$

$$F_N = 0,5 \times 1500 = 750 \text{ cm}^2$$

W kotłowni zaprojektowano otwór wentylacyjny o wymiarach 0,25 x 0,3 m. Przed odbiorem instalacji gazowej przewody spalinowe i wentylacyjne muszą być sprawdzone przez Zakład Kominarski, który wyda pisemne zaświadczenie o ich szczelności i drożności.

4. Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej

Dla zapewnienia możliwości odcięcia dopływu gazu do kotłowni projektuje się montaż kurka z głowicą samozamykającą wchodzącego w zestaw ASBIG. Dobrano Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej, który będzie automatycznie zamykał dopływ gazu i energii elektrycznej do kotłowni przy przekroczeniu stężenia gazu o 0,01% dolnej granicy wybuchowości.

System składa się z:

- Głowicy samozamykającej MAG-3 ;głowica nie wymaga zasilania w stanie normalnej pracy (czuwania), jest zamykana krótkim impulsem elektrycznym o niskim napięciu 12V i znikomej energii. Instalacja elektryczna łącząca głowicę MAG i moduł alarmowy MD jest więc wolna od napięcia i prądu, mogącego spowodować iskrzenie lub wydzielanie się dużej ilości ciepła , otwierana tylko ręcznie.
- Detektora gazu DEX, (czujki) – umieszczony w kotłowni nad kotłami

- Modułu MD-2.Z – pozwala na ustawienie bezpiecznej granicy stężenia gazu w pomieszczeniu, moduł zasila i steruje pracą detektora gazu DEX oraz generuje impulsy zamykające głowicę MAG
- Sygnalizatora akustycznego S-3
- Sygnalizatora świetlnego LB-1, który eliminuje zagrożenia wybuchu gazu poprzez odcięcie dopływu gazu

Czujki dźwiękowe i świetlne połączone z detektorem zamontować w pomieszczeniu konserwatora i dodatkowo na zewnątrz.

5. Sprawdzenie instalacji

Należy wykonać próbę szczelności instalacji projektowanej na ciśnienie próbne 0,5 kg/cm².

Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w ciągu 30 minut nie stwierdzi się spadku ciśnienia. Próbę wykonać dwa razy' bez przyborów i z przyborami. Próbę szczelności przeprowadza się osobno dla przewodów rozprowadzających a osobno dla przewodów za gazomierzem.

Z każdej próby szczelności wykonać protokół i wypisać uwagi do dziennika budowy.

6.Wytyczne realizacji

Wszystkie instalowane przybory gazowe muszą być przystosowane do spalania gazu GZ-50, posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.

Wykonanie wszystkich robót budowlanych należy powierzyć uprawnionemu wykonawcy.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z warunkami BHP.

Instalację wykonać zgodnie z Rozp.Min.Gosp. Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków techniczny jakim powinny odpowiadać

budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr 10 z dnia 08.02.1995r. poz.46 wraz z późniejszymi zmianami).

7. SPRĘŻONE POWIETRZE

Instalacja sprężonego powietrza będzie obsługiwać urządzenia w pomieszczeniach hali produkcyjnej. Ciśnienie w punktach poboru wynosić będzie ok. 7,5 bar, a sumaryczne zapotrzebowanie wynosi 4,9 m³/min. Sprężarkę zlokalizowano w wydzielonym pomieszczeniu wentylatorni i sprężarkowni, instalacja sprężonego powietrza doprowadzona jest w pobliże urządzeń i zakończona zaworami. Do obsługi instalacji zaprojektowano sprężarkę z dodatkowym zbiornikiem na sprężone powietrze. Zaprojektowano sprężarkę śrubową z wtryskiem wody. Sprężarki eliminują ryzyko skażenia powietrza olejem, co wiąże się z ryzykiem dodatkowych kosztów. Sprężarki dostarczają powietrze całkowicie pozbawione cząstek oleju, zapewniając minimalne koszty eksploatacji i obsługi serwisowej. Sprężarki posiadają certyfikat bezolejowego powietrza ISO 8573-1 KLASY 0 (2010). Zbiornik buforowy sprężonego powietrza oraz zawór bezpieczeństwa podlega odbiorowi i późniejszemu dozorowi służb właściwego UDT. Jako zbiornik buforowy zastosowano zbiornik o pojemności 5000l. Na przewodach powietrza, przy zbiorniku zamontować zawory odcinające kulowe. Instalację sprężonego powietrza zaprojektowano w układzie rozgałęźnym do zasilenia poszczególnych odbiorników. Na odgałęzieniach należy zamontować zawory odcinające kulowe mufowe umożliwiające częściowe wyłączenie z eksploatacji części instalacji w przypadku awarii. Instalację wykonać z rur, kształtek i łączników miedzianych łączonych przez lutowanie lutem twardym. Instalację mocować za pomocą typowych uchwyty i zawiesi ze standardowymi obejmami do rur miedzianych z wkładką gumowa do elementów konstrukcyjnych stropodachu lub konstrukcji wsporczej w rozstawie co 1,5m. Przejście przewodu przez ścianę wykonać w tulei ochronnej o średnicy o 2 dymensje większej od średnicy rury przewodowej, wolna przestrzeń wypełnić szczeliwem plastycznym. Po wykonaniu instalacji, instalację należy przedmuchać sprężonym powietrzem, a następnie wykonać próbę szczelności przy użyciu sprężonego powietrza o ciśnieniu 1,5xPróbocznego, tzn. 1,5 MPa w czasie 24 godzin.

Instalację wykonać i zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

V. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

1. ZAKRES OPRACOWNIA

Opracowanie niniejszym swym zakresem obejmuje:

Rozwiązania projektowe dotyczące instalacji wentylacji i klimatyzacji dla budynku.

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Budynek w którym projektowana jest instalacja jest składającym się z pomieszczeń :

- pomieszczeń higieniczno-sanitarnych
- pomieszczeń biurowych
- pomieszczeń technicznych
- pomieszczeń komunikacji ogólnej
- pomieszczeń hali produkcyjnej z kontrolą klimatu
- pomieszczeń hali produkcyjnej
- pomieszczeń magazynowych

3. ROZWIĄZANA TECHNICZNE INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

3.1 Hala produkcyjna – kontrolą klimatu – N1W1, bez kontroli klimatu wraz z magazynem N2W2

W pomieszczeniu hali produkcyjnej z wymaganą kontrolą klimatu (temperatura 20°C oraz wilgotność 50%) zastosowano układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wyiewnej z odzyskiem ciepła, nagrzewnicą wodną, nawilżaczem oraz komorą recyrkulacji.

Główną jednostką uzdatniającą powietrze będzie centrala klimatyzacyjna umieszczona na dachu budynku.

W pomieszczeniu hali produkcyjnej bez wymaganej kontroli klimatu zastosowano układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła i nagrzewnicą wodną.

Główną jednostką uzdatniającą powietrze będzie centrala klimatyzacyjna umieszczona na dachu budynku.

Przepływ powietrza nawiewanego od czerpni umieszczonej na króćcu wlotowym do centrali. Czerpnia zabezpieczona będzie siatką chroniącą przed ingerencją zanieczyszczeń stałych.

Powietrze po obróbce cieplno-wilgotnościowej tłoczone zostanie kanałami izolowanymi do hali produkcyjnej. Na kanałach zastosowane zostaną:

- przepustnice służące do regulacji hydraulicznej układu
- tłumiki akustyczne (w pobliżu centrali)
- chłodnice kanałowe wodne

Elementami nawiewnymi w hali produkcyjnej będą nawiewniki wirowe lub wyporowe dostosowane do wentylacji obiektów przemysłowych.

Elementami wywiewnymi w hali będą kratki wentylacyjne prostokątne umieszczone pod sufitem pomieszczenia.

Powietrze wywiewane przetransportowane zostanie kanałami stalowymi izolowanymi prowadzonymi pod stropem na zewnątrz budynku. Kanały należy wzmocnić dodatkową obudową odporną na uszkodzenia mechaniczne.

Na kanałach zastosowane zostaną:

- przepustnice służące do regulacji hydraulicznej układu
- tłumiki akustyczne (w pobliżu centrali)

Powietrze zużyte usunięte zostanie za pomocą wyrzutni umieszczonej na króćcu wylotowym wyrzutni.

Ponadto należy zastosować wentylację miejscową na stanowiskach pracy w hali produkcyjnej, które generują zanieczyszczenia niebezpieczne dla zdrowia i życia ludzi. Konieczność zapewnienia skutecznej wentylacji w pomieszczeniach spawalni oraz na innych stanowiskach, na których może dochodzić do zanieczyszczenia powietrza szkodliwymi substancjami wynika z przepisów prawnych:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. z 2000r. Nr 40 poz. 470), które postanawia w paragrafach:

- § 8.1. Pomieszczenia spawalni powinny być wyposażone w wentylację zapewniającą skuteczne usuwanie zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia.
- § 9. Stałe stanowisko spawalnicze, na którym istnieje możliwość emisji szkodliwych pyłów i gazów, pracodawca powinien wyposażyć w instalację wentylacji stanowiskowej.
- § 10.1. Stosowanie w spawalni stacjonarnych urządzeń do podgrzewania przedmiotów przed lub po poddaniu ich procesom spawalniczym jest dopuszczalne pod warunkiem, że urządzenia te będą wyposażone w wentylację miejscową.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.)
 - § 32 ust. 2 W pomieszczeniach pracy, w których wydzielają się substancje szkodliwe dla zdrowia, powinna być zapewniona taka wymiana powietrza, aby nie były przekraczane wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń tych substancji.
 - § 34 Urządzenia lub ich części, z których mogą wydzielać się szkodliwe gazy, pary lub pyły, powinny być zhermetyzowane. W razie niemożliwości zhermetyzowania, urządzenia te powinny być wyposażone w miejscowe wyciągi.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. z 2002r. Nr 217 poz. 1833 z późn. zm.).

3.1.1 Urządzenia

3.1.1.1 Centrala wentylacyjna

Elementem uzdatniającym powietrze w hali produkcyjnej z wymaganą kontrolą klimatu będzie centrala wentylacyjna umieszczona na dachu budynku.

Na podstawie przepływu i parametrów powietrza dobrano centralę:

Wyposażenie centrali:

- wydajność ok. 28000m³/h
- filtry powietrza
- wymiennik ciepła obrotowy
- nagrzewnica wodna
- chłodnice wodne
- sekcja mieszania
- nawilzacze
- wentylatory

- sekcja mieszania
- automatyka

Elementem uzdatniającym powietrze w hali produkcyjnej bez wymaganej kontroli klimatu i magazynu będzie centrala wentylacyjna umieszczona na dachu budynku.

Na podstawie przepływu i parametrów powietrza dobrano centralę:

Wypozażenie centrali:

- wydajność ok. 13000m³/h
- filtry powietrza
- wymiennik ciepła obrotowy
- nagrzewnica wodna
- wentylatory
- automatyka

Układ automatyki należy wyposażyć w wyjścia sterownicze umożliwiające monitoring i sterowanie z pomieszczenia obsługi oraz wyjścia BMS.

Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia p/poż należy wyposażyć w klapy p/poż odcinające, z wyłącznikiem termicznym o klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia p/poż. Wymiary klap odpowiadają wymiarom przewodów na których są instalowane.

3.2 Pomieszczenia biurowe, gabinety, korytarze N3W3

Pomieszczenia wentylowane układem nawiewno-wywiewnym opartym na centrali wentylacyjnej połączonej z siecią kanałów wentylacyjnych. Centrala umieszczona w wentylatorni pobiera powietrze bezpośrednio z zewnątrz za pomocą czerpni a następnie filtruje i poddaje obróbce ciepłno-wilgotnościowej. W okresie zimowym powietrze zostaje ogrzewane przez nagrzewnicę wodną zasilaną z instalacji grzewczej budynku. Elementem regulacyjnym w układzie ogrzewania jest zawór trójdrogowy z siłownikiem sterowanym z automatyki urządzenia.

Uzdatnione powietrze rozprowadzane jest kanałami na których zamontowane będą kratki wentylacyjne nadmuchujące strugą w strefę przebywania ludzi, a następnie jako zużyte powietrze trafia do instalacji wywiewnej, stamtąd do centrali i na zewnątrz. Kanały i kratki wentylacyjne umieszczone w górnej części pomieszczeń.

Obsługa układu polega na załączaniu i wyłączaniu centrali z panelu sterującego przed użytkowaniem wentylowanych pomieszczeń. Dodatkową opcją umożliwiającą zmniejszenie ilości nawiewanego i wyciąganego powietrza jest zastosowanie falowników w układzie sterującym.

CENTRALA WENTYLACYJNA

Na podstawie minimalnych ilości powietrza świeżego w pomieszczeniach wentylowanych dobrano centralę nawiewno-wywiewną.

Wypozażenie i charakterystyka centrali:

- centrala o wydajności ok. $6650\text{m}^3/\text{h}$
- wymiennik ciepła obrotowy
- nagrzewnica wodna
- chłodnica wodna
- sekcja mieszania
- wentylatory promieniowe
- automatyka, filtry przepustnice oraz pozostałe akcesoria

KOŃCOWE ELEMENTY NAWIEWNE I WYWIEWNE

Dla nawiewania powietrza zastosowano kratki nawiewne z kierownicami ruchomymi i przepustnicami regulowanymi od przodu, zawory nawiewne, anemostaty.

Elementami wyciągowymi będą kratki z kierownicami stałymi, zawory wywiewne, anemostaty.

KANAŁY WENTYLACYJNE

Układ posiada kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym A/I i kołowym (spiro) B/I wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały należy izolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 35mm. Kanały wymagają izolacji na odcinku centrala-wyrzutnia i centrala-czerpnia. Kanał od centrali do czerpni należy izolować matami z pianki poliolefinowej o grubości 15mm.

3.3 Laboratorium – N4W4

Laboratorium wentylowane układem nawiewno-wywiewnym opartym na centrali wentylacyjnej połączonej z siecią kanałów wentylacyjnych. Centrala umieszczona w obszarze stropu podwieszanego laboratorium pobiera powietrze bezpośrednio z zewnątrz za pomocą czerpni ściennej a następnie filtruje i poddaje obróbce cieplno-wilgotnościowej. W okresie zimowym powietrze zostaje ogrzewane przez nagrzewnicę wodną zasilaną z instalacji grzewczej budynku. Elementem regulacyjnym w układzie ogrzewania jest zawór trójdrogowy z siłownikiem sterowanym z automatyki urządzenia.

Centrala posiada wymiennik ciepła który podgrzewa świeże powietrze ciepłem uzyskanym z powietrza wywiewanego które następnie zostaje wyrzucone bezpośrednio na zewnątrz.

Uzdatnione powietrze rozprowadzane jest kanałami w których zamontowane będą kratki wentylacyjne nadmuchujące strugą w strefę przebywania ludzi, a następnie jako zużyte powietrze trafia do instalacji wywiewnej, stamtąd do centrali i na zewnątrz. Kanały i kratki wentylacyjne umieszczone w górnej części pomieszczenia.

Obsługa układu polega na załączaniu i wyłączaniu centrali z panelu sterującego przed użytkowaniem wentylowanego pomieszczenia. Dodatkową opcją umożliwiającą zmniejszenie ilości nawiewanego i wyciąganego powietrza jest zastosowanie falowników w układzie sterującym.

CENTRALA WENTYLACYJNA

Na podstawie minimalnych ilości powietrza świeżego oraz zysków ciepła w pomieszczeniu wentylowanym dobrano centralę nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła z funkcją ogrzewania i chłodzenia.

Wypozażenie i charakterystyka centrali:

- centrala o wydajności ok 1000m³/h
- wymiennik ciepła
- nagrzewnica wodna
- chłodnica wodna
- wentylatory promieniowe
- automatyka, filtry przepustnice oraz pozostałe akcesoria

KOŃCOWE ELEMENTY NAWIEWNE I WYWIEWNE

Dla nawiewania powietrza zastosowano kratki z kierownicami ruchomymi i przepustnicami regulowanymi od przodu dostosowane do montażu w kanale typu Spiro.

Elementami wyciągowymi będą kratki z kierownicami stałymi również przystosowane do montażu w kanale typu Spiro.

KLAPY PRZECIWPOŻAROWE

Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia p/poż należy wyposażyć w klapy p/poż odcinające, z włącznikiem termicznym o klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia p/poż. Wymiary klap odpowiadają wymiarom przewodów na których są instalowane.

KANAŁY WENTYLACYJNE

Układ posiada kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym A/I i kołowym (spiro) B/I wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały w wentylatorni należy izolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 20mm. Kanał od centrali do czerpni należy izolować matami z pianki poliolefinowej o grubości 15mm. W sali sportowej kratki i kanały malowane na kolor zgodny z wytycznymi architektonicznymi.

3.4 Wentylacja zespołu szatniowego i wc N5W5

Dla zespołu szatniowego i łazienek zastosowano układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.

Główną jednostką uzdatniającą powietrze będzie centrala wentylacyjna umieszczona w pomieszczeniu wentylatorni.

Powietrze po obróbce cieplno-wilgotnościowej tłoczone zostanie kanałami izolowanymi do wyznaczonych pomieszczeń. Na kanałach zastosowane zostaną:

- przepustnice służące do regulacji hydraulicznej układu
- tłumiki akustyczne (w pobliżu centrali)

Elementami nawiewnymi będą prostokątne kratki nawiewne z kierownicami ruchomymi do montowania na kanałach typu spiro.

Elementami wyciągowymi będą prostokątne kratki wywiewne z kierownicami stałymi do montowania na kanałach typu spiro.

Powietrze wywiewane przetransportowane zostanie kanałami stalowymi izolowanymi prowadzonymi wewnątrz budynku.

Na kanałach zastosowane zostaną:

- przepustnice służące do regulacji hydraulicznej układu
- tłumiki akustyczne (w pobliżu centrali)

Powietrze zużyte usunięte zostanie za pomocą wyrzutni.

3.4.1 Centrala wentylacyjna

Elementem uzdatniającym powietrze będzie centrala wentylacyjna umieszczona w wentylatorni.

Na podstawie przepływu i parametrów powietrza dobrano centralę o parametrach i wyposażeniu:

- wydajność ok $1180\text{m}^3/\text{h}$
- filtry powietrza
- wymiennik krzyżowy

- nagrzewnica powietrza
- wentylatory
- automatyka

Układ automatyki należy wyposażyć w wyjścia sterownicze umożliwiające monitoring i sterowanie z pomieszczenia obsługi.

3.5 Klimatyzacja

W budynku zaprojektowano klimatyzację dla pomieszczeń:

- wydzielona część hali produkcyjnej
- pomieszczenia biurowe
- pomieszczenie laboratorium
- pomieszczenie serwerowni

Źródłem chłodu będzie agregat wody lodowej o mocy chłodniczej 550 kW.

Dla pomieszczeń biurowych i laboratorium zaprojektowano system klimatyzacji oparty na klimatyzatorach kasetonowych i ściennych. Dla klimatyzatorów w pomieszczeniach biurowych i laboratorium sterowanie z panelu w pomieszczeniu. Jednostki wewnętrzne zamontowane na ścianach lub w obszarze stropu podwieszonego.

Instalacje chłodnicze muszą być wykonane z rury miedzianej chłodniczej izolowanej (każda z rur) izolacją zimnochronną o grub. 13 mm. Instalacje chłodnicze powinny być prowadzone zgodnie z projektem technicznym w górnej części ścian pod sufitem, przy czym główne przewody mają być prowadzone w korytarzu.

Klimatyzacja wydzielonej strefy hali produkcyjnej opierać się będzie na aparatach grzewczo-chłodzących umieszczonych pod stropem hali.

Klimatyzacja serwerowni oparta o dwie niezależne jednostki klimatyzacyjne naścienne.

Układy pracować będą na czynniku chłodniczym: woda lodowa o parametrach 7/12 °C.

Skropliny z jednostek wewnętrznych odprowadzić grawitacyjnie do najbliższych przewodów kanalizacyjnych. Gdy nie jest możliwe odprowadzenie grawitacyjne to należy zamontować pompkę skroplin.

Każde urządzenie posiadać będzie własny układ sterowania z regulatorami i termostatami ściennymi umieszczonymi w klimatyzowanych pomieszczeniach. Armaturę regulacyjną stanowią zawory regulacyjne umieszczone przy aparatach. Na instalacji obsługującej poszczególne urządzenia zastosowano zawory równoważące oraz zawory odcinające kulowe.

Sterowanie urządzeń w laboratorium, pom. biurowych i serwerowni opiera się na obsłudze sterownika/termostatu ściennego (lub panelu umieszczonego bezpośrednio na klimakonwektorze) na którym ustawiana jest wymagana temperatura w pomieszczeniu. Sterowanie aparatami grzewczo-chłodzącymi z panelu sterującego w pomieszczeniu dostępnym dla obsługi.

Chłodnice wodne w centralach wentylacyjnych będą chłodzone glikolem o parametrach 3/8°C.

Na instalacji zastosować buforowy zbiornik glikolu o pojemności 3500l. Instalację wykonać wg obowiązujących norm i przepisów.

3.6 Elementy pomocnicze w instalacjach

Źródło ciepła

Jako czynnik grzewczy dla nagrzewnic w aparatach wentylacyjnych wykorzystana zostanie woda grzewcza o parametrach 55/40 z instalacji grzewczej budynku. Dodatkowo zaprojektowano układy mieszające złożone z pomp obiegowych i zaworów trójdrogowych.

Wentylatornia

W wentylatorni umieszczone zostaną urządzenia służące do obróbki i transportu powietrza. Pomieszczenie zostanie wyposażone w kanalizację do której odprowadzone zostaną skropliny z urządzeń.

Szafki sterownicze umieszczone zostaną blisko urządzeń wentylacyjnych w miejscach dostępnych dla obsługi. W wentylatorni zastosowano wentylację mechaniczną wywiewną za pomocą wentylatora osiowego umieszczonego na dachu budynku.

Przewody rozprowadzające

Obliczenia przekrojów przewodów dokonano w oparciu o ilość przepływającego powietrza oraz maksymalnej prędkości w przewodzie. Do rozprowadzania powietrza (nawiewu i wywiewu) zastosowano przewody o przekroju prostokątnym typu AI, kanały typu SPIRO.

Montaż przewodów powinien spełniać następujące warunki:

- przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych,
- maksymalna odległość między podparciami przewodów poziomych powinna być zgodna z zasadami rozmieszczania podpór
- przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać 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,
- przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród ,
 - izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne,
 - izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenie, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni,
- materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania,
- metoda podparcia lub podwieszenia powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania,
- odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji,
- zamocowanie przewodów powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje,

- elementy zamocowania podpór lub podwieszów do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 3,0 w stosunku do obliczeniowego obciążenia,
 - w przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia lub elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku,
 - w przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszów powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych
- Powinna być zapewniona możliwość czyszczenia i rewizji instalacji poprzez otwory rewizyjne, które powinny spełniać następujące wymagania:
- 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,
 - wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych,
 - elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamocowane aby nie utrudniały czyszczenia przewodów,
 - elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia,
 - nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących,
 - nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych,
 - pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać,
 - w przypadku wykonania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu,
 - należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do urządzeń regulacyjnych, odcinających i zamontowanych w przewodach

WYTYCZNE BRANŻOWE, UWAGI MONTAŻOWE

Branża architektoniczno-budowlana

- Dobór mocowania centrali uzgodnić z konstruktorem obiektu ;
- przewidzieć otwory w ścianach o przekrojach kanałów wentylacyjnych w miejscach ich prowadzenia (rysunki);
- Przewidzieć odpływ kanalizacyjny z aparatów wentylacyjnych
- Podwieszenia przewodów:

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do konstrukcji dachu lub stropów oraz do blachy trapezowej przy pomocy wieszaków lub kotew. W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu.

Instalacja elektryczna

- lokalizacja szafki sterowniczej 220/3x380 V, 50 Hz, przy aparatach wentylacyjnych;
- zapewnić moc elektryczną wystarczającą na pokrycie zapotrzebowania wszystkich urządzeń elektrycznych ;
- przewidzieć uziemienie silników elektrycznych;
- w razie pożaru przewidzieć wyłączenie pracy central;

AKPiA

Układ automatyki ma zapewnić sterowanie, regulację, zabezpieczenia oraz kontrolę pracy całego układu wentylacji.

Dobór oraz dostawę elementów automatyki kontrolno - sterującej wraz z szafą sterowniczą pozostawia się dostawcy central.

Sterowanie wentylatorów dla poszczególnych pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy lokalnej automatyki załączanej ręcznie lub automatycznie (załączanie z oświetleniem, względem poziomu wilgotności, za pomocą czujnika ruchu oraz wspólnie z aparaturami nawiewnymi)

3.7. WYMAGANIA PRZECIWPOŻAROWE DLA INSTALACJI

Przejścia instalacyjne w ścianach oddzielających strefy

przeciwpożarowe należy zabezpieczyć w sposób

zapewniający ochronę pomieszczeń podczas pożaru:

- przejścia rur z tworzyw sztucznych zabezpieczyć poprzez

zastosowanie kołnierzy ognioochronnych,

- przejścia rur z materiałów niepalnych zabezpieczyć stosując otuliny z ognioodpornej wełny mineralnej lub pianki ogniochronnej,

Jako elementy wspomagające i uszczelniające wykonanie przejść należy stosować masy i zaprawy ognioochronne.