

## BRANŻA SANITARNA

### SPIS ZAWARTOŚCI

- 1.Opis techniczny z obliczeniami instalacji sanitarnych .....strona 136 – 212
- 2.Wyciąg z obliczeń c.o. ....8stron..... strona 213 – 220
- 3.Rysunki:

#### WOD - KAN

- RZUT KONDYGNACJI -1 PIWNICE **INSTAL.WOD-KAN** skala 1:75 ... rys.nr **IS1** str. 221
- RZUT KONDYGNACJI 1 PARTER **INSTAL.WOD-KAN** skala 1:75 .... rys.nr **IS2** str. 222
- RZUT KONDYGNACJI 2 PIĘTRO **INSTAL.WOD-KAN** skala 1:75 .... rys.nr **IS3** str. 223
- RZUT KONDYGNACJI 3 PODDASZA **INSTAL.WOD-KAN** skala 1:75... rys.nr **IS4** str. 224

#### C.O.

- RZUT KONDYGNACJI -1 PIWNICE **INSTALACJA C.O.** skala 1:75 ..... rys.nr **IS5** str. 225
- RZUT KONDYGNACJI 1 PARTER **INSTALACJA C.O.** skala 1:75 .... rys.nr **IS6** str. 226
- RZUT KONDYGNACJI 2 PIĘTRO **INSTALACJA C.O.** skala 1:75 ..... rys.nr **IS7** str. 227

#### GAZ

- RZUT KONDYGNACJI -1 PIWNICE **INSTALACJA GAZU** skala 1:75... rys.nr **IS8** str. 228
- AKSONOMETRIA **INSTALACJI GAZU** skala 1:75 ..... rys.nr **IS9** str. 229

#### WENTYLACJA

- RZUT KONDYGNACJI -1 PIWNICE **INSTAL.WENTYLACJI** skala1:75 .. rys.nr **IS10** str. 230
- RZUT KONDYGNACJI 1 PARTER **INSTAL.WENTYLACJI, KURTYNY POWIETRZA PRZY WEJŚCIACH** skala 1:75 .....rys.nr **IS11** str. 231
- RZUT KONDYGNACJI 2 PIĘTRO **INSTAL.WENTYLACJI** skala 1:75 ..rys.nr **IS12** str. 232
- RZUT KONDYGNACJI 3 PODDASZA **INSTAL.WENTYLACJI** skala 1:75..rys.nr **IS13** str. 233
- RZUT DACHU **INSTAL.WENTYLACJI** skala 1:75..... rys.nr **IS14** str. 234

#### KLIMATYZACJA, KURTYNY

- RZUT KONDYGNACJI 1 PARTER **INSTAL.KLIMATYZACJI** skala 1:75....rys.nr**IS15** str. 235
- RZUT KONDYGNACJI 2 PIĘTRO **INSTAL. KLIMATYZACJI** skala 1:75....rys.nr**IS16** str.236
- ROZWINIĘCIE KLIMATYZACJI ..... str.237

# **O P I S   T E C H N I C Z N Y   D O   B R A Ń Z Y   S A N I T A R N E J   P R O J E K T U   A R C H I T E K T O N I C Z N O - B U D O W L A N E G O   D L A   P R Z E B U D O W Y   I   R E M O N T U   B U D Y N K U   G M I N N E G O   -   M I E S Z K A L N E G O ,   Z M I A N A   S P O S O B U   U Ż Y T K O W A N I A   N A   B U D Y N E K   U Ż Y T E C Z N O Ś C I   P U B L I C Z N E J   N A   P O T R Z E B Y   S P O Ł E C Z N O - K U L T U R A L N E .**

05-520 KONSTANCIN-JEZIORNA, UL. PIŁSUDSKIEGO JÓZEFA 42, DZIAŁKA NR EW. 12/1, 12/2, 14/1, 14/2, 9 OBREB 03-10, JEDN. EW.-141802-4   KONSTANCIN-JEZIORNA - MIASTO.

Przedmiotem opracowania są instalacje sanitarne dla przebudowy i remontu budynku gminnego – mieszkalnego, ze zmianą sposobu użytkowania na budynek użyteczności publicznej na potrzeby społeczno – kulturalne, obejmujący funkcję sali ślubów, sali wystaw i informację turystyczną.

Budynek wyposażony będzie w następujące instalacje :

- instalacja wody zimnej
- instalacja wody ciepłej
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalację c.o.
- instalację gazową
- kotłownię gazową
- instalacje wentylacji mechanicznej
- instalację klimatyzacji

## **1.INSTALACJA WODY ZIMNEJ**

Na terenie znajduje się istniejące przyłącze wodociągowe zasilane z miejskiej sieci wodociągowej. Projektuje się wymianę istniejącego przyłącza na nowe. Wpinka od istniejącej zasuwy przyłączeniowej w działce nr 9 (ul.Parkowa). Pomiar ilości pobieranej wody w budynku „Willa Kamilin”. Wodomierz z zaworami odcinającymi: przed i za wodomierzem oraz zaworami zwrotnymi antyskażeniowymi.

Woda na zewnętrzne cele p.poż. z istniejących hydrantów DN80 usytuowanych na sieci wodociągowej w ul.Piłsudskiego.

Projektuje się nową instalację wody w budynku.

Zimna woda do przyborów sanitarnych zlokalizowanych w budynku dostarczana będzie z projektowanej sieci wodociągowej. Budynek wyposażony został w pomieszczenia WC zlokalizowane w części piwnicznej budynku oraz na jego piętrze. Dodatkowo w pomieszczeniu biur i technicznym zlokalizowano zlew.

Rozprowadzenie wody po budynku przewidziano rurami stalowymi ocynkowanymi – piony i poziomy, prowadzenie rur po ścianach i pod stropem. Podejścia do armatury sanitarnej przewidziano od dołu przewodami polipropylenowymi. Przewody prowadzone pod stropem oraz nad posadzką w półce, układać w otulinie z pianki poliuretanowej gr. 2 cm. Piony prowadzić w bruzdach ściennych owinięte tekturą falistą. Aby zachować dobrą jakość instalacji zaleca się wykonywanie minimalnej ilości połączeń. Rury łączyć zgodnie z zaleceniami producenta rur. Rozprowadzenie przewodów pokazano w części graficznej opracowania. Wszystkie materiały i wyroby budowlane zastosowane w instalacji wodociągowej muszą posiadać atesty PZH (do wglądu służb kontrolnych).

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy w uprawnionym laboratorium przebadać wodę instalacyjną w kierunku jej przydatności do spożycia przez ludzi. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności oraz płukanie instalacji.

### **Instalacja p.poż.**

Woda do celów p.poż. czerpana będzie z instalacji wodociągowej. Rury jak w instalacji wodociągowej.

Zaprojektowano 4 hydranty p.poż. dn 25 mm o wydajności 1,0 l/s każdy (po 1 na każdej kondygnacji). Przyjmuje się jednocześnie działanie: jeden hydrant.

Hydranty zamontować w typowych szafkach wnękowych w pobliżu klatek schodowych.

Przed zaworem odcinającym hydranty zamontować zawory antyskażeniowe DN 25.

Stosować szafki hydrantowe kompletne, wnęka i montaż zgodny z DTR.

Dobrano szafki hydrantowe:

- z zaworem hydrantowym fi 25
- z wężem pożarowym długości 30m
- z prądownicą na prąd rozproszony i gaśnicą.

Wymiary szafki wnękowej: 840mm x 700mm x 250mm.

## **2.INSTALACJA CIEPŁEJ WODY**

Ciepła woda wytwarzana będzie w budynku za pomocą kotła gazowego kondensacyjnego z zasobnikiem ciepłej wody o pojemności 150 l o mocy nominalnej  $Q = 30,6$  kW.

Instalację ciepłej wody wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych.

Piony i poziomy instalacji ciepłej wody prowadzić po ścianach i nad posadzką równolegle do przewodów wody zimnej. Podejścia do armatury sanitarnej przewidziano od dołu przewodami polipropylenowymi z wkładką antydyfuzyjną. Przewody układać w otulinie z pianki poliuretanowej gr. 2 cm. Piony prowadzić w bruzdach ściennych owinięte tekturą falistą. Aby zachować dobrą jakość instalacji zaleca się wykonywanie minimalnej ilości połączeń.

Po wykonaniu instalacji c.w. należy przeprowadzić próbę. Ciśnienie próbne 0.6 MPa.

Instalacja wody ciepłej będzie okresowo przegrzewana (sterowniki pracy kotłów zapewniają taką funkcję) umożliwiając jej okresową dezynfekcję termiczną ( $70^{\circ}\text{C}$ ).

## **3.INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Na terenie znajduje się istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej podłączone do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej. Projektuje się przebudowę istniejącego przyłącza na fragmencie od budynku do pierwszej studzienki kanalizacyjnej. Projektuje się wykonanie na tym odcinku przepompowni ścieków dla umożliwienia odprowadzenia ścieków z kondygnacji piwnicy.

Projektuje się nową instalację kanalizacji sanitarnej w budynku.

Ścieki z budynku odprowadzane będą do projektowanej instalacji kanalizacyjnej, następnie za pomocą przyłącza kanalizacji sanitarnej będą odprowadzane do sieci kanalizacyjnej.

Zaprojektowano instalację z rur PCV o średnicy DN 50, 75, 110 i DN 160. Przewidziano piony kanalizacyjne DN 110 zakończone systemową wywiewką PERFECTA DN 110 (kolor grafitowy) wyprowadzoną nad dach budynku.

Zaprojektowano instalację z rur kanalizacyjnych kielichowych łączonych przy pomocy uszczelki gumowej.

Na pionach kanalizacyjnych zamontować rewizje.

Instalacja kanalizacyjna wymaga zastosowania:

- piony kanalizacyjne wykonać jako kryte (prowadzenie w bruzdach lub właściwa obudowa),
- ścieki ze zmywarki podłączyć za pomocą ich zasyfonowania / blokady antyzapachowej,
- wszystkie podejścia do przyborów sanitarnych należy zamknąć syfonem,
- stosować kratki ściekowe min  $\phi 100\text{mm}$  i wyposażać je w łatwe do czyszczenia osadniki, skropliny z klimatyzatorów podłączyć do pionów kanalizacyjnych z zastosowaniem zamknięcia wodnego.
- ścieki woda brudna ze źródła na tarasie podłączona będzie do instalacji deszczowej - odwodnienia liniowe tarasów, następnie do kanalizacji deszczowej ze skrzynkami rozsączającymi.

#### 4.INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Instalacja c.o. pracować będzie jako wodna, pompowa, dwururowa z rozdziałem dolnym i górnym, w systemie rozdzielaczowym o parametrach 80/60°C.

Straty ciepła obliczono na podstawie normy PN-ISO 6946.

Temperatury pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12831:2006 oraz wytycznymi branżowymi i technologicznymi:

<input type="checkbox"/>	magazyn, archiwum, inf. turystyczna	+12-16°C
<input type="checkbox"/>	korytarz, kl.schodowe	+16°C
<input type="checkbox"/>	łazienki – WC	+20°C
<input type="checkbox"/>	sala ślubów, sala ekspozycji, biuro	+20°C

**Zapotrzebowanie w ciepło dla centralnego ogrzewania wynosi 30 kW.**

#### SPOSÓB ROZPROWADZENIA RUROCIĄGÓW

Rurociągi c.o. prowadzone z kotłowni pod stropem i w bruzdach ściennych do szafek rozdzielaczowych, wykonane będą z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-74/H-74244 łączonych przez spawanie lub ze stalowych rur cienkościennych ze szwem ze stali węglowej 1.0034 łączonych zaciskowo. Na rysunkach podano średnice rur cienkościennych. W przypadku zastosowania rur stalowych czarnych należy zastosować średnice równoważne. Szafki rozdzielaczowe połączyć z grzejnikami za pomocą tworzywowych rur wielowarstwowych prowadzonych w peszlu.

Rury wielowarstwowe PE-Xb/Al./PE-HD od rozdzielacza do grzejników prowadzić w warstwie izolacji termicznej podłogi w otulinie. Sposób prowadzenia musi umożliwiać kompensację wydłużeń cieplnych rur. Przy kolizjach rury c.o. należy prowadzić pod przewodami pozostałych instalacji co ma zapobiec powstawaniu zasyfonowań. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne, osiowe przesuwanie się rur. Rury należy prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3% w kierunku źródła ciepła. W najniższych punktach należy przewidzieć odwodnienia, a w najwyższych możliwość odpowietrzenia.

Na odgałęzieniach do poszczególnych urządzeń należy stosować zawory odcinające.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- Nie wolno prowadzić przewodów instalacji ogrzewczej powyżej przewodów elektrycznych.
- Minimalne odległości przewodów wody grzewczej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne.

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. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

Zawory odcinające, filtry siatkowe oraz zawory zwrotne należy łączyć z instalacją poprzez połączenia gwintowane. Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Rurociągi c.t. prowadzone z kotłowni pod stropem korytarzy urządzeń wentylacyjnych wykonane będą z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-74/H-74244 łączonych przez spawanie lub ze stalowych rur cienkościennych ze szwem ze stali węglowej 1.0034 łączonych zaciskowo. Maksymalne rozstawy podpór dla rur stalowych wynoszą:

Średnica rury[mm]	Max. odległość między uchwytami
15 – 20	1,5 m
25 – 32	2,0 m
40-50	2,5 m

Przejścia przez stropy wykonać za pomocą wiertnic i zabezpieczyć tulejami z kawałków rur stalowych o średnicy o jedną dymensję wyższą. W szafkach rozdzielaczowych wykonać odpowietrzenia w postaci odpowietrzników automatycznych.

Rurociągi stalowe instalacji c.o. zabezpieczyć antykorozyjnie oczyszczając ręcznie powierzchnię, przy pomocy szczotek stalowych (Sa-2 lub KOR-3A) i pokrywając powierzchnię farbą przeciwrdzewną i emalią nawierzchniową (malowanie dwukrotne).

Rurociągi zaizolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej t.j. materiałem o współczynniku 0,035 W/m\*K zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.” : Grubość izolacji rur o średnicy:  $\Phi 15$ ,  $\Phi 20$  - **20 mm**;  $\Phi 25$ ,  $\Phi 32$  – **30 mm**; pozostałe średnice – grubość izolacji jest równa średnicy wewnętrznej rury.

## GRZEJNIKI

Jako elementy grzejne przewiduje się grzejniki stalowe płytowe z zasilaniem dolnym, w pomieszczeniach o podwyższonych standardach estetycznych należy zastosować grzejniki o łatwo zmywalnej powierzchni zaś w pomieszczeniach o podwyższonym ryzyku korozyjności grzejniki podwójnie ocynkowane lub w inny sposób zabezpieczone antykorozyjnie. Grzejniki ocynkowane opisano na rzutach. Grzejniki wyposażać w zawór termostatyczny i odcinający na powrocie. Grzejniki mocować do ścian za pomocą dedykowanych wieszaków. W pomieszczeniach gdzie konstrukcja ściany weranda nie pozwala na mocowanie do ściany grzejniki wyposażać w stopki.

## ARMATURA

Wszystkie grzejniki powinny być wyposażone we wkładki termostatyczne z głowicami termostatycznymi, a na podejściu do grzejnika zawory odcinające. Każdy rozdzielacz wyposażać w zawór regulacyjny, odpowietrzenie i spust. Rozdzielacze zamontować w szafkach wnękowych dedykowanych do rozdzielaczy i wkuć w ściany. Rozdzielacze powinny być wyposażone w zawory odcinające na każdym odgałęzieniu oraz odpowietrzenie. Regulacja instalacji c.o. odbywać się będzie za pomocą zaworów regulacyjnych skośnych montowanych w szafkach rozdzielaczowych na zasilaniu przed rozdzielaczami. Na powrocie, za rozdzielaczem należy zamontować odpowiedni zawór współpracujący. Nastawy zaworów podano na rysunkach. Nastawy zaworów termostatycznych podano przy opisie grzejników na rzutach.

## PRÓBY I ODBIORY INSTALACJI C.O.

Instalacje ogrzewcze należy przepłukać i oczyścić wodą z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Płukanie rurociągu powinno być wykonane za pomocą wody o temperaturze możliwie zbliżonej do temperatury roboczej i przy największym natężeniu przepływu. Końcową fazę płukania należy wykonać wodą zasilającą. W zależności od stopnia zabrudzenia rurociągu płukanie powinno być wykonane co najmniej dwukrotnie po 15 min. Płukać do osiągnięcia poziomu zanieczyszczeń nie przekraczającego 5 mg/dm<sup>3</sup>.

□ 20 r

### **Próby szczelności:**

Parametry pracy: - Temperatura zasilania 80°C, temperatura powrotu 60°C.

Ciśnienie robocze 4,0 bar.

Ciśnienie próbne 6,0 bar.

### **Badanie szczelności instalacji grzewczych:**

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do wielkości ciśnienia roboczego zwiększonego o 2 bar, ale nie mniejszego niż 4 bar. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie odpowiadające wielkości ciśnienia roboczego zwiększonego o 2 bar, ale nie mniejszego niż 4 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne przecieki i roszczenia.

Bezpośrednio po pozytywnym wyniku próby wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 120 minut. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie

wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. W żadnym miejscu badanej instalacji nie mogą pojawić się przecieki i roszczenia.

Próbie wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- ☐ rurociąg powinien być napełniony wodą na 24 h przed próbą,
- ☐ temperatura wody powinna wynosić 10 do 40 °C,
- ☐ podczas badania instalację należy odłączyć od źródła ciepła,
- ☐ próbę należy przeprowadzić odcinkami,
- ☐ przed próbą należy rurociąg dokładnie oczyścić i odpowietrzyć.
- ☐ obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,05 MPa na minutę,
- ☐ oględziny rurociągu należy przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym lecz nie większym niż 0,6 MPa,
- ☐ w czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

Po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach spawanych nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni.

Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić rozruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu. Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę. Dla wykonania i odbioru robót obowiązują w pełnym zakresie „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL” – Zeszyt 6.

## 5.KOTŁOWNIA GAZOWA

Kotłownię dla obiektu przewidziano zlokalizować w istniejącym budynku w piwnicy w pomieszczeniu gospodarczo -socjalnym. Kocioł będzie wytwarzał ciepło na cele c.o. i cwu.

**Ogólna moc kotła gazowego wynosi  $Q = 30\text{kW}$ .**

Zastosowano kocioł kondensacyjny gazowy ze zbiornikiem ciepłej wody.

Kocioł ma być dostosowany do spalania gazu ziemnego GZ50. Ciepła woda przygotowywana będzie w podgrzewaczu zasobnikowym ciepłej wody o pojemności 150 l połączonym technologicznie z kotłem.

W pomieszczeniu zamontować tablicę sterującą pracą kotła w zależności od temperatury zewnętrznej oraz moduł do sterowania czujnikiem temp. ciepłej wody.

Regulacja temperatury wody zasilającej grzejniki zależeć będzie od temperatury zewnętrznej powietrza, jako temperaturę podstawową w zasobniku przyjęto wodę użytkową o temperaturze 55°C.

Zabezpieczenie instalacji c.o. w systemie zamkniętym za pomocą przeponowego naczynia wzbiorczego będącego elementem budowy kotła.

Na przewodzie cyrkulacyjnym cwu zamontować pompę DN 15,  $V = 1,1 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H = 2,0 \text{ m H}_2\text{O}$ ,  $P = 0,04\text{kW}$ .

### Wentylacja

Zgodnie z wytycznymi „WT wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” kotłownia musi posiadać nawiew i wywiew.

Nawiew - musi zapewniać strumień powietrza zewnętrznego w ilości  $1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  na 1 kW, zatem:

- do spalania  $LN_s = 32 * 1,6 = 51,2 \text{ m}^3/\text{h}$
- do wentylacji  $LN_w = 1,5V = 46 \text{ m}^3/\text{h}$

łącznie:  $LN = 97,2 \text{ m}^3/\text{h}$

Wymagany przekrój otworu nawiewnego wyniesie:

$$FN = 97,2/3600 \cdot 1,00 = 0,027 \text{ m}^2$$

Nawiew zlokalizowano w ścianie zewnętrznej pod oknem i przewodem DN 125 prowadzonym w bruździe ściany usytuować 30 cm nad posadzką, zakończyć kratką.

Wywiew - musi odprowadzać na zewnątrz budynku strumień powietrza w ilości  $2,1 \text{ m}^3/\text{h}$  na 1 kW, wymagany strumień powietrza:

$$LW = 32 \cdot 2,1 = 67,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przekrój kanału wywiewnego  $F = 67,2/3600 \cdot 1,2 = 0,023 \text{ m}^2$

Projektuje się kanał wentylacyjny DN150 usytuowanych pod sufitem i wyprowadzony ponad dach budynku.

#### Komin

Do odprowadzenia spalin przyjęto komin (z wewnętrzną komorą spalania) powietrzno – spalinowy DN 80/125 – kompletny systemowy z wywiewem, (wstawiony w ceramiczny pustak o fi 150) wyprowadzony 60cm ponad komin ceramiczny budynku.

## **6. INSTALACJA GAZU ZIEMNEGO**

Na terenie brak zasilania w gaz ziemny. Przewiduje się budowę przyłącza gazu z zasilaniem z sieci gazowej zlokalizowanej w ul. Parkowej, jednak nie jest to przedmiotem niniejszego opracowania. Szafkę gazową wraz z kurkiem głównym przewiduje się na ścianie budynku. Projektuje się nową instalację gazową w budynku.

Gaz w budynku będzie niezbędny do zasilenia kotła gazowego kondensacyjnego.

Instalację należy podłączyć do projektowanego przyłącza gazowego z punktem redukcyjno – pomiarowym co stanowi odrębne opracowanie.

Pomiar ilości zużytego gazu przewiduje się za pomocą gazomierza G4.

Instalację w budynku wykonać zgodnie z RM Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz.690), ze zmianami (Dz.U. z 2004, nr 109 poz. 1156). Przewody poziome i pionowe – rozprowadzające prowadzone będą po ścianach piwnicy. Przy przejściu przez przegrody budowlane (ściany) przewody prowadzić w tulejach ochronnych, które powinny wystawać po 3 cm z każdej strony przegrody, zaś wolne miejsca uszczelnić szczeliwem nie powodującym korozji rur. Instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu o połączeniach spawanych z zachowaniem spadku w granicach 4mm/m od gazomierza do przyborów.

Łączniki gwintowane stosować jedynie przy włączeniu aparatów gazowych. Przed kotłem zamontować kurek odcinający sferyczny ćwierćbrotowy. Zachować od rur wodociągowych i c.o. odległości normatywne. Po wykonaniu instalacji podlega ona próbie szczelności przy pomocy sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,05 MPa. Instalację należy uważać za szczelną jeżeli wytworzone ciśnienie przez 30 min. pozostanie niezmienione. Badanie połączeń na szczelność należy wykonać przez powlekanie połączeń wodą mydlaną przy użyciu pędzla. Po uzyskaniu pozytywnych wyników może nastąpić odbiór instalacji gazowej przez dostawcę gazu. Przejścia przewodu gazowego przez ściany konstrukcyjne wykonać jako gazoszczelne typ S wg Katalogu Wyrobów Branży Instalacji Przemysłowych i Sanitarnych wydany przez COBRTI-INSTAL 026-56 Katowice, ul. Ksawerów 1, nr kat. 3.6.2./86.

Przewody gazowe oczyścić szczotką do metalu i pomalować dwukrotnie farbą miniową, nawierzchniowo stosować emalię olejną nanosząc 2 warstwy. Instalację należy wykonać zgodnie z D.Ust. 02.75.690 z 12.04.2002r i D.Ust. 04.105.1113 z 6.04.2004r.

Aparaty gazowe łączyć na stałe z przewodami (podejściami) za pomocą dwuzłączki.

Kotły gazowe montować zgodnie z instrukcją producenta przez uprawnioną osobę.

## 7. INSTALACJA WENTYLACJI

W obiekcie przewidziano niezależne systemy wentylacyjne grupujące pomieszczenia o takiej samej funkcji umożliwiając w ten sposób indywidualne zarządzanie systemami podczas eksploatacji budynku.

Zakłada się wprowadzenie zakazu palenia we wszystkich pomieszczeniach obiektu.

### Pomieszczenia pomocnicze:

System wentylacji pomieszczeń oparto o podciśnieniowy nawiew powietrza zewnętrznego higrosterowanymi nawiewnikami w ścianach zewnętrznych i okien, a wywiew wentylacją grawitacyjną ze wspomaganiem za pomocą wentylatora kanałowego oraz wentylatorów łazienkowych.

Ilość powietrza, jaką ze względów higienicznych należy odprowadzić i jednocześnie doprowadzić z poszczególnych pomieszczeń określona jest w PN-83/B-03430/Az3 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”. Zgodnie z pkt. 2.1.2 normy: ustęp – 50 m<sup>3</sup>/h, pisuar 25m<sup>3</sup>/h. Ilość powietrza dla pozostałych pomieszczeń została przyjęta przyjmując 1,5 i 2 w/h w zależności od przeznaczenia pomieszczenia. W cz. graficznej opracowania podano ilość powietrza niezbędnego na każde pomieszczenie.

Instalację wywiewną należy wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej gładkiej z kształtkami wyposażonymi w fabrycznie zamontowane uszczelki EPDM. Prowadzenie przewodów pod stropem pomieszczenia.

Projektowane układy wentylacji mechanicznej wyciągowej z pomieszczeń będą pracować 24h na dobę.

Zastosowane w projekcie wentylacji urządzenia w pełni zabezpieczają użytkowników przed nadmiernym hałasem.

### Pomieszczenia główne: biurowe, sala ślubów i ekspozycji wystawowej

Projektowane pomieszczenia na parterze i piętrze zostały zwentylowane systemem indywidualnym niezależnym od wentylacji zastosowanej w pozostałej części budynku.

Ilość powietrza do pomieszczeń obliczono przyjmując:

- w sali ślubów przyjęto 20 m<sup>3</sup>/h powietrza na 1 osobę (przyjęto 60 osób),
- biura i informacja turystyczna – 2 w/h
- sale ekspozycji wystawowej – 3 w/h.

Zastosowano wentylację nawiewno – wyciągową z odzyskiem ciepła za pomocą rekuperatorów – montaż na poddaszu budynku. Przewidziano niezależne układy dla parteru i osobno dla piętra. Wydatek każdego z rekuperatorów podano w części graficznej opracowania. Nawiew i wywiew powietrza zaprojektowano przewodami kołowymi z blachy stalowej ocynkowanej, prowadzonymi pod stropem. Ciągi wentylacyjne w obudowach, półkach z płyt kartonowo-gipsowych. Rozdział powietrza zapewnią anemostaty wyciągowe i nawiewne oraz przepustnice. Ilość dostarczanego powietrza do poszczególnych pomieszczeń oraz lokalizacja przewodów, anemostatów i przepustnic została pokazana w części graficznej opracowania. Wyrzut powietrza z układu wentylacyjnego przewidziano przewodami zamontowanymi w projektowanym szachcie wentylacyjnym, kominie na poddaszu z wyprowadzeniem ponad dach budynku.

Kanały (rekuperatorów) szacht – z blachy ocynkowanej 2 wywiewne i 2 nawiewne wym. 30x30cm z kanałami ø25 zblokowane w jeden komin. Komin (uzbrojony w przewody z izolacją termicznie/rezonansującą – np. upychając wełnę mineralną w czasie obmurowywania). Wyjścia wywiewów i nawiewów na przeciwnych ścianach komina wykończone systemowymi kształtkami z siatką i zabezpieczeniem od deszczu. Przewody nawiewne izolować matami z wełny mineralnej pod płaszczem z folii aluminiowej grubości 4 cm.

W pomieszczeniu WC na piętrze zaprojektowano wywiew powietrza za pomocą wentylatorów ściennych oraz przewidziano dodatkowy wyciąg powietrza za pomocą wentylatora łazienkowego – włączenie wentylatora razem ze światłem, wyłączenie z opóźnieniem czasowym.



Nad drzwiami zewnętrznymi w holu zamontować kurtyny powietrzne o wydatku grzałek elektrycznych  $P = 5,0 \text{ kW}$ ,  $L = 1,5 \text{ m}$ .

## 8. INSTALACJA KLIMATYZACJI

### Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO

- temperatura zewnętrzna  $t_z = +35^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna  $t_w = +23^{\circ}\text{C} / \pm 2^{\circ}\text{C}$

ZIMA

- temperatura zewnętrzna  $t_z = -20^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna  $t_w = +20^{\circ}\text{C} / \pm 2^{\circ}\text{C}$

### Opis ogólny

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniach objętych opracowaniem zaprojektowano instalację klimatyzacyjną typu „split” opartą o jeden system pracujący na zasadzie pompy ciepła produkcji. Urządzenia grzewczo/chłodnicze. W projekcie zastosowano przykładowy system MIDEA Electric. Możliwe jest zastosowanie innego systemu, który będzie spełniał założone warunki projektowe, oraz którego urządzenia będą posiadały analogiczne charakterystyki techniczne. System ten zasilany będzie przez jednostkę zewnętrzną połączoną z jednostkami wewnętrznymi za pomocą instalacji chłodniczej. Agregat skraplający zlokalizowany będzie na konstrukcji wsporniczej na elewacji budynku przy tarasie2/ technicznym. Jako jednostki wewnętrzne projektuje się urządzenia ścienna. Dokładna lokalizacja oraz wydajność poszczególnych urządzeń przedstawiono na rysunkach.

Sterowanie pracą urządzeń klimatyzacyjnych odbywać się będzie przez indywidualne sterowniki przewodowe (każda z jednostek wewnętrznych otrzyma indywidualny sterownik) oraz poprzez sterownik centralny umożliwiający sterowanie wszystkimi urządzeniami klimatyzacyjnymi z jednego miejsca.

### Parametry Techniczne Urządzeń Systemu Klimatyzacyjnego

#### Jednostka wewnętrzna ścienna typu MI-22G/DHN1-M o wydajności chłodniczej 2,2kW:

- model jednostki wewnętrznej: ścienny
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 2,2 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 2,4 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,008 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,008 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 835×280×203mm
- trzystopniowa regulacja przepływu powietrza
- poziom głośności na najniższym biegu nie wyższy niż 29 dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 8,4 kg
- wydatek powietrza na najniższym biegu 356 m<sup>3</sup>/h
- wbudowany zawór rozprężny
- wymiennika pokryty powłoką hydrofilową

#### Jednostka wewnętrzna ścienna typu MI-36G/DHN1-M o wydajności chłodniczej 3,6kW:

- model jednostki wewnętrznej: ścienny,
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 3,6 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 4,0 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,019 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,019 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 990×315×223mm
- trzystopniowa regulacja przepływu powietrza
- poziom głośności na najniższym biegu nie wyższy niż 30 dB(A)

- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 11,4 kg
- wydatek powietrza na najniższym biegu 488m<sup>3</sup>/h
- wbudowany zawór rozprężny
- wymiennika pokryty powłoką hydrofilową

Jednostka wewnętrzna ścienna typu MI-56G/DHN1-M o wydajności chłodniczej 5,6kW:

- model jednostki wewnętrznej: ścienny
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 5,6 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 6,3 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,027 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,027 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 990×315×223mm
- trzystopniowa regulacja wypływu powietrza
- poziom głośności na najniższym biegu nie wyższy niż 34 dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 12,8 kg
- wydatek powietrza na najniższym biegu 547 m<sup>3</sup>/h
- wbudowany zawór rozprężny
- wymiennika pokryty powłoką hydrofilową

Jednostka wewnętrzna ścienna typu MI-71G/DHN1-M o wydajności chłodniczej 7,1kW:

- model jednostki wewnętrznej: ścienny
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 7,1 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 8,0 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,049 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,049 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 1194×343×262mm
- trzystopniowa regulacja wypływu powietrza
- poziom głośności na najniższym biegu nie wyższy niż 36 dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 17 kg
- wydatek powietrza na najniższym biegu 809 m<sup>3</sup>/h
- wbudowany zawór rozprężny
- wymiennika pokryty powłoką hydrofilową

Jednostka zewnętrzna MDV-V260W/DRN1 o wydajności chłodniczej 26 kW:

- klasa energetyczna na chłodzeniu i grzaniu typu „A”
- jednostka wyposażona w jedną sprężarkę wykonaną w technologii inwerterowej, EER(połączenie 100%) nie mniej niż:
  - Temp. Wewnętrzna 27°C, Temp. Zewnętrzna 35°C: 3,42
- COP(połączenie 100%) nie mniej niż:
  - Temp. Wewnętrzna 20°C, Temp. Zewnętrzna 7°C: 4,19
- EER(połączenie 100%) nie mniej niż:
  - Temp. Wewnętrzna 24°C, Temp. Zewnętrzna 30°C: 4,35
  - Temp. Wewnętrzna 24°C, Temp. Zewnętrzna 28°C: 4,65
- COP(połączenie 100%) nie mniej niż:
  - Temp. Wewnętrzna 20°C, Temp. Zewnętrzna -20°C: 2,70
  - Temp. Wewnętrzna 20°C, Temp. Zewnętrzna -18°C: 2,73
  - Temp. Wewnętrzna 20°C, Temp. Zewnętrzna -16°C: 2,77
- moc chłodnicza nie mniej niż 26 kW,
- moc grzewcza nie mniej niż 28,5 kW,
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 1558/1120/400 [mm]
- poziom głośności nie więcej niż 60 dB(A)
- wydatek powietrza 10500 m<sup>3</sup>/h
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 147 kg
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 7,6 kW

- pobór mocy (dla grzania) nie więcej niż 6,8 kW
- zasilanie jednostki 3-fazowe 380-400V, 50 Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -15 ~ + 43 C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -15 ~ + 27 C
- czynnik chłodniczy R410A
- certyfikat PHZ
- automatyczne uruchomienie po zaniku prądu bez utraty parametrów pracy
- wytrzymałość wymiennika nie mniejsza niż 4,4Mpa
- różnica poziomów między j. zewnętrzną a j. wewnętrzną:
  - jednostka zewnętrzna powyżej: 30m
  - jednostka zewnętrzna poniżej: 20m
- urządzenie wyposażone w pięciostopniowy odzysk oleju
- system rotacji BACKUP

### **Sterowanie Indywidualne**

Każda jednostka wewnętrzna wyposażona w indywidualny sterownik przewodowy, który pozwalał będzie na ustawienie trybu pracy (chłodzenie, grzanie, wentylacja, osuszanie) oraz na nastawę temperatury.

### **Sterowanie Centralne**

Wszystkie systemy grzewczo - klimatyzacyjne będą sterowane centralnie za pomocą sterownika centralnego CCM30. Sterownik ten pozwalał będzie na zaawansowane zarządzanie całą instalacją z jednego miejsca.

Centrala sterownicza zapewnia:

- Kontrolę całego systemu grzewczo-klimatyzacyjnego z jednego miejsca.
- Ustawienie harmonogramu pracy systemów.
- Uruchamianie i zatrzymywanie pracy klimatyzatorów.
- Ograniczanie lub blokowanie nastaw dla poszczególnych urządzeń wewnętrznych lub całych sterowników.
- Funkcja alarmu o stanie zabrudzenia filtra.

### Materiał

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twardy.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

**W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.**

### Izolacja

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją typu FRIGO posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz zaizolować izolacją typu FRIGO grubości 13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

### Wykonanie instalacji

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni do obudowy. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach

i po ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Przewody łączyć przez lutowanie.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach.

Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki oraz średnice poszczególnych odcinków pokazano na rysunkach.

**Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.**

**Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.**

#### Próby i rozruch

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

**Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta.**

## **9.ZABEZPIECZENIA P.POŻ**

W miejscach przejść wszystkich przewodów instalacyjnych przez stropy i ściany, po ich położeniu, szczeliny między przewodem a przegrodą należy uszczelnić masą o klasie odporności ogniowej odpowiedniej dla tych oddzieleń.

W piwnicy, w miejscu nawiewu powietrza do pomieszczeń sąsiadujących z korytarzem i klatką schodową zamontować zawory p.poż. EIS60 o średnicy równej średnicy przewodu nawiewnego. Na przewodach wentylacji wyciągowej (w piwnicy) przechodzących przez ściany wydzielenia pożarowego (między pomieszczeniem a klatką) zamontować klapy p.poż. EIS60 o średnicy równej średnicy przewodu wyciągowego.

Na kondygnacji parteru, piętra i poddasza, na przewodach wentylacyjnych przechodzących przez przegrody wydzielenia pożarowego zamontować klapy p.poż. EIS60 o średnicy równej średnicy przewodu wentylacyjnego.

Zestawienie ilości klapy p.poż EIS60 :

DN80 -1szt,  
DN100-1szt,  
DN160-6szt,  
DN200-2szt,  
DN250-2szt.

Opracował: mgr inż. Adam Grabski