

## **PROJEKT BUDOWLANY**

**Przebudowa, zmiana sposobu użytkowania, przebudowa wewnętrznej instalacji gazowej oraz budowa wentylacji mechanicznej w celu dostosowania do potrzeb ogniska baletowego budynku przy ul. Hetmana Jana Tarnowskiego 1 w Jarosławiu**

- 1. Inwestor:** Powiat Jarosławski  
37-500 Jarosław, ul. Jana Pawła II 17
- 2. Obiekt:** Kat. obiektu bud.: IX  
Budynki kultury, nauki i oświaty
- 3. Adres inwestycji:** Jarosław, dz. nr ew. 2430, obr. 4 Jarosław  
ul. Hetmana Jana Tarnowskiego 1
- 4. Projektant:** mgr inż. Wojciech Pasiński  
upr. bud. do proj. bez ograniczeń  
w spec. instalacje i sieci sanitarne  
Nr PDK/0274/POOS/13

**BRANŻA: SANITARNA**

**INSTALACJA: WOD.-KAN., HYDRANTOWA, C.O. i C.T., GAZU, WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

NAZWA INWESTYCJI	Przebudowa, zmiana sposobu użytkowania, przebudowa wewnętrznej instalacji gazowej oraz budowa wentylacji mechanicznej w celu dostosowania do potrzeb ogniska baletowego budynku przy ul. Hetmana Jana Tarnowskiego 1 w Jarosławiu	
ADRES INWESTYCJI:	Jarosław, gm. Jarosław dz. nr ew. 2430, obr. 4 Jarosław	
STADIUM:	<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>	wrzesień 2018 r.
PROJEKTANT:	mgr inż. Wojciech Pasiński Nr PDK/0274/POOS/13	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Krzysztof Pruc Nr PDK/0271/PWOS/13	
OPRACOWUJĄCY:	mgr inż. Anna Barlik mgr inż. Mariusz Rzepka	

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania**

### **2. Przedmiot i zakres opracowania**

### **3. Wewnętrzna instalacja wod.-kan.**

3.1. Instalacja wodociągowa

3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

### **4. Instalacja hydrantowa**

### **5. Instalacja c.o. i c.t.**

5.1. Rozwiązanie techniczne

5.2. Próby i regulacja

### **6. Instalacja gazu**

### **7. Instalacja wentylacji mechanicznej**

7.1. Rozwiązanie techniczne

7.2. Obliczenie ilości powietrza dla pomieszczeń

7.3. Układ kanałów nawiewno-wywiewnych

7.4. Nawiewniki

### **8. Uwagi końcowe**

## **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. S-1 - Rzut piwnicy - instalacja wod.-kan., hydrantowa + gaz	skala 1:100
Rys. S-2 - Rzut parteru - instalacja wod.-kan., hydrantowa + gaz	skala 1:100
Rys. S-3 - Rzut I piętra - instalacja wod.-kan., hydrantowa + gaz	skala 1:100
Rys. S-4 - Rzut II piętra - instalacja wod.-kan., hydrantowa + gaz	skala 1:100
Rys. S-5 - Rzut poddasza - instalacja wod.-kan., hydrantowa + gaz	skala 1:100
Rys. S-6 - Rzut piwnicy - instalacja c.o.	skala 1:100
Rys. S-7 – Rzut parteru – instalacja c.o.	skala 1:100
Rys. S-8 – Rzut I piętra – instalacja c.o.	skala 1:100
Rys. S-9 - Rzut na poziomie +7,78 – instalacja c.o.	skala 1:100
Rys. S-10 - Rzut II piętra – instalacja c.o. + c.t.	skala 1:100
Rys. S-11 - Rzut poddasza – instalacja c.o. + c.t.	skala 1:100
Rys. S-12 – Schemat kotłowni	skala 1:100
Rys. S-13 - Rzut piwnic - wentylacja mechaniczna	skala 1:100
Rys. S-14 - Rzut parteru - wentylacja mechaniczna	skala 1:100

Rys. S-15 - Rzut I piętra - wentylacja mechaniczna	skala 1:100
Rys. S-16 - Rzut na poziomie +7,78 - wentylacja mechaniczna	skala 1:100
Rys. S-17 - Rzut II piętra – wentylacja mechaniczna	skala 1:100
Rys. S-18 – Rzut poddasza – wentylacja mechaniczna	skala 1:100

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **DO PROJEKTU INSTALACJI WOD.-KAN., HYDRANTOWEJ, C.O. I C.T., GAZU ORAZ WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

#### **1. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest:

- Zlecenie inwestora,
- Wizja lokalna,
- Uzgodnienia i wytyczne międzybranżowe,
- Obowiązujące Polskie Normy i przepisy prawne.

#### **2. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, hydrantowej, centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, gazu oraz wentylacji mechanicznej dla istniejącego budynku podlegającego przebudowie w celu dostosowania go do potrzeb ogniska baletowego, zlokalizowanego na dz. nr ew. 2430 obr. 4 w Jarosławiu.

Zakres opracowania obejmuje część opisową zaprojektowanych instalacji oraz część rysunkową: rzuty kondygnacji budynku wraz z prowadzeniem zaprojektowanych instalacji i lokalizacją urządzeń.

#### **3. Wewnętrzna instalacja wod.-kan.**

##### **3.1. Instalacja wodociągowa**

Obliczeniowe zapotrzebowanie wody na cele bytowo-sanitarne dla przebudowywanego budynku wynosi  $1,55 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Dodatkowo w budynku projektuje się hydranty DN25 na każdej kondygnacji. Obliczeniowe zapotrzebowanie wody na cele p.poż. wynosi  $2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Budynek zasilany będzie w wodę z sieci wodociągowej, poprzez istniejący przyłącz.

Przyłącz wprowadzony jest do pomieszczenia szatnia w piwnicy. Na wejściu przewodu do budynku, zaraz za pierwszą przegrodą należy zamontować zestaw wodomierzowy do pomiaru ilości zużywanej wody. Projektuje się oddzielnie zestaw wodomierzowy dla celów bytowo-gospodarczych oraz dla celów p.poż. Przed i za wodomierzem należy umieścić zawory kulowe odcinające. Za wodomierzem zawór ze spustem do odwodnienia. Bezpośrednio za drugim zaworem odcinającym należy zamontować zawór antyskażeniowy, zgodnie z PN-EN 1717:2003. Na przewodzie wodociągowym na cele byt.-gosp. należy zamontować zawór priorytetu dla instalacji p.poż.

W budynku projektuje się wewnętrzną instalację wodociągową. Woda ciepła wytwarzana będzie poprzez zasobnik c.w.u. o pojemności 300 l, współpracujący z dwoma gazowymi kotłami

kondensacyjnymi z zamkniętą komorą spalania o mocy łącznej 130 kW (kaskada kotłów 2x65 kW). Zasobnik c.w.u. wraz kotłami zlokalizowany będzie w kotłowni na poddaszu.

W budynku zaprojektowano instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej z rur wielowarstwowych PE-Xc-Al-PE o średnicach takich jak pokazano na rysunkach. Zastosowane rury muszą posiadać odpowiedni atest dopuszczający je do stosowania w budownictwie do wody pitnej. Instalacja wodociągowa ciepłej wody użytkowej będzie funkcjonować z obiegiem cyrkulacyjnym, wymuszonym pompą cyrkulacyjną wchodzącą w skład układu przygotowania ciepłej wody użytkowej. Instalacja cyrkulacyjna będzie regulowana za pomocą zaworów termostatycznych zamontowanych na instalacji. Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzić w bruzdach ściennych, podejścia do baterii - w ścianach pod tynkiem. Armatura i rury muszą posiadać wymagane atesty higieniczne PZH.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy zaizolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2015 poz. 1422 z późniejszymi zmianami). W zakresie ochrony akustycznej należy wykorzystywać obejmy rurowe w sposób zapewniający tłumienie drgań i dźwięków zgodnie z zaleceniami producenta oraz armaturę z grupy o poziomie hałasu  $L_{AG} < 20\text{dB}$ .

Po wykonaniu instalacji należy poddać ją próbie ciśnienia przed nałożeniem izolacji i zabudowaniem rur w kanałach. Próbę należy wykonać na ciśnienie 1,5 razy większą niż przewidywane ciśnienie w instalacji. Próbę uważa się za udaną jeśli w okresie 40 min manometr nie wykaże spadku ciśnienia. Po wykonaniu próby ciśnienia należy wykonać płukanie instalacji mieszaniną powietrza i wody.

### **3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Ścieki z budynku odprowadzone będą do sieci kanalizacji sanitarnej, istniejącym przyłączem kanalizacji sanitarnej. Z budynku odprowadzone zostaną ścieki w ilości ok.  $1,55\text{ dm}^3/\text{s}$ . W budynku projektuje się wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej. Projektowaną kanalizację należy włączyć do istniejącego pionu kanalizacji sanitarnej, w miejscu wskazanym w dokumentacji rysunkowej.

W pomieszczeniu gospodarczym piwnicy projektuje się studzienkę z urządzeniem pompowo-rozdrabniającym dla ścieków czarnych, przeznaczonym do podnoszenia ścieków. Kanał tłoczny należy włączyć do istniejącego pionu kanalizacji sanitarnej, ponad przewodem poziomym odprowadzającym ścieki. Od przepompowni należy przewidzieć oddzielny przewód odpowietrzający. Przewód należy włączyć do istniejącego pionu ozn. K1 – włączenie odpowietrzenia należy zlokalizować ponad włączeniem kanału tłoczego.

Przepompownia do ścieków czarnych może rozdrabniać i tłoczyć jedynie fekalia, papier toaletowy i ścieki bytowe. W przypadku rozdrabniania ciał obcych może dojść do uszkodzenia urządzenia. W toaletach należy zamieścić informację ostrzegawczą o zakazie wrzucania do toalet ciał obcych, w dobrze widocznym miejscu, aby zapobiec niewłaściwemu użytkowaniu toalet.

Zaprojektowano przewody i podejścia odpływowe od przyborów sanitarnych z rur PVC-U przeznaczone do kanalizacji wewnętrznej. Łączenia przewodów kielichowe uszczelkowe. Przewód zbiorczy prowadzić ze spadkiem minimalnym, zgodnie z kierunkiem odprowadzenia ścieków, do projektowanej studzienki z przepompownią ścieków czarnych.

Projektuje się przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone pod posadzką, tak jak pokazano na rysunkach. Podejścia kanalizacji należy umieścić w brzdach ściennych lub obudować obudowami z izolacją dźwiękochłonną. Powstałe kanały wokół rur należy izolować akustycznie poprzez wypełnienie matami z wełny mineralnej. Piony wywiewki kanalizacji sanitarnej wyprowadzić ponad dach oraz powyżej górnej krawędzi okien znajdujących się w promieniu 4 metrów. Rurę wywiewną wyprowadzić 0,5 m ponad przewody wentylacyjne. Wszystkie zmiany kierunku kanalizacji zaopatrzyć w rewizję.

Projektuje się instalację kanalizacji sanitarnej odprowadzającą skropliny z kotła. Na przewodzie pod kotłem zamontować syfon natynkowy. W przypadku zastosowania kotłów z wbudowanym syfonem na odprowadzeniu skroplin, syfon natynkowy nie jest wymagany. Podejścia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych prowadzone ze spadkiem minimum 2%. Średnice podejść wg PN-EN 12056-2:2002. Przybory sanitarne umieszczone na wysokościach standardowych, odpowiednich dla poszczególnych rodzajów przyborów sanitarnych.

### **3.3. Instalacja hydrantowa**

W budynku projektuje się hydranty p.poż. DN25 – po jednym na każdej kondygnacji. Projektuje się hydranty wyposażone w węże półsztywne o długości 30 m. Lokalizacja hydrantów zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Instalację hydrantową należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez gwintowanie, połączenia gwintowane należy uszczelnić za pomocą taśmy teflonowej. Średnice rur przedstawione w dokumentacji rysunkowej na rzutach. Zmiany kierunków wykonywać przy pomocy łączników. Prowadzenie przewodów projektuje się w przestrzeni sufitu podwieszanego. Przejścia rur przez przegrody należy wyposażać w tuleje ochronne. Projektowane hydranty umieścić na wysokości 1,35 m od poziomu podłogi. Wszystkie przejścia i przepusty instalacyjne przez przegrody przeciwpożarowe i pasy oddzielenia pożarowego należy wykonać w systemie ochrony pożarowej o klasie ochrony odpowiadającej klasie przegrody przez którą przechodzą. W celu odcięcia wody bytowej w momencie poboru wody na hydrantach projektuje się zawór priorytetu dla

instalacji p.poż, zlokalizowany na przewodzie wody na cele bytowo-gospodarcze, zaraz przy wejściu przyłącza wody do budynku, za zestawem wodomierzowym.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary statyczne i dynamiczne sprawdzające stan ciśnienia i wartości wypływów. Jeżeli sprawdzone ciśnienie lub wypływy będą zbyt niskie należy w budynku wykonać hydroformię p.poż.

#### **4. Instalacja c.o. i c.t.**

##### **4.1. Obliczenia**

Założenia dla instalacji c.o.:

- strefa klimatyczna: III,
- projektowa temperatura zewnętrzna: -20 °C,
- projektowana temperatura wewnętrzna: jak na rysunkach,
- metoda obliczania obciążenia cieplnego: wg normy PN-EN 12831:2006,
- źródło energii: kotły gazowe kondensacyjne z zamkniętą komorą spalania w układzie kaskadowym o mocy łącznej 130 kW (2 x kocioł o mocy 65 kW).
- proj. parametry instalacji 70/55 °C.

Obliczenia cieplne i hydrauliczne wykonano przy użyciu programu komputerowego opartego na obowiązujących normach cieplnych oraz katalogach zawierających aktualnie stosowane materiały i armaturę. W projekcie umieszczono wyniki ogólne.

##### **4.2. Ogólne wyniki obliczeń**

Współczynniki przenikania ciepła dla istniejących przegród budowlanych oraz okien i drzwi zewnętrznych, powinny być zgodne z obowiązującymi na dzień sporządzania projektu warunkami technicznymi. Budynek objęty jest ochroną na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Obliczone zapotrzebowanie na ciepłe dla budynku wynosi **79,94 kW**.

##### **4.3. Rozwiązanie techniczne**

Źródłem ciepła w budynku będą projektowane kotły gazowe kondensacyjne z zamkniętą komorą spalania w układzie kaskadowym o mocy łącznej 130 kW (2 x kocioł o mocy 65 kW), zlokalizowane w pomieszczeniu kotłowni na poddaszu. Kocioł pokrywa zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania pomieszczeń i wytwarzania ciepłej wody użytkowej.

Istniejąca instalacja c.o. wraz z kotłem do likwidacji.

W budynku zaprojektowano system ogrzewania 2-rurowy. W budynku projektuje się instalację c.o. grzejnikową oraz instalację c.t., doprowadzającą ciepło do nagrzewnic wodnych zlokalizowanych w centralach wentylacyjnych na poddaszu.

- **Instalacja c.o.**

W budynku projektuje się ogrzewanie grzejnikowe. Projektuje się grzejniki płytowe, zasilane od boku. Projektowaną moc oraz wymiary grzejników przedstawiono w dokumentacji rysunkowej. Jako armaturę regulacyjną projektuje się zawory termostaticzne z głowicami termostaticznymi oraz zawory powrotne. Jako armaturę odcinającą - zawory kulowe. Odpowietrzenie zładu poprzez automatyczne odpowietrzniki, umieszczone w najwyższych częściach instalacji oraz poprzez odpowietrzniki grzejnikowe. Odwodnienie instalacji poprzez spusty, zlokalizowane w niższych częściach instalacji.

Przewody instalacji c.o. zaprojektowano z rur ze stali węglowej, o średnicach pokazanych na rysunkach. Prowadzenie przewodów po wierzchu ścian. Przewody instalacji centralnego ogrzewania należy zaizolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422 - załącznik nr 2).

- **Instalacja c.t.**

Projektuje się instalację ciepła technologicznego, w której czynnikiem grzewczym jest glikol. Układ ten będzie dostarczał ciepło do nagrzewnic wodnych w projektowanych centralach wentylacyjnych. Układ zaprojektowano z przewodów stalowych o średnicach przedstawionych na rysunkach. Przewody ciepła technologicznego prowadzone po wierzchu ścian i stropu. Przewody instalacji ciepła technologicznego należy zaizolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422 - załącznik nr 2).

W kotłowni projektuje się wymiennik płytowy dla obiegu glikolowego wraz z pompą obiegową. W celu zabezpieczenia pompy przed uszkodzeniem projektuje się montaż zaworów zwrotnych, filtra siatkowego i zaworów odcinających. Instalację ciepła technologicznego zaprojektowano dla parametrów 70/55 °C.

#### **4.4. Próby i regulacja**

Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego, należy przeprowadzić próby szczelności. Próbę szczelności przeprowadzić po dokładnym przepłukaniu instalacji wodą, przed zakryciem instalacji w brzdach i kanałach, przed wykonaniem izolacji cieplnej. Próba szczelności instalacji powinna być przeprowadzona za pomocą wody. Próbę szczelności przeprowadzamy na zimno i na gorąco. W czasie przeprowadzania próby szczelności wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia. Po pozytywnej próbie szczelności, należy wykonać regulację wstępną. Całość robót montażowych należy prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie



warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1422).

#### **4.5. Pomieszczenie kotłowni**

Budynek ogrzewany będzie za pomocą projektowanych dwóch kotłów gazowych kondensacyjnych z zamkniętą komorą spalania w układzie kaskadowym o mocy łącznej 130 kW (2 kotły o mocy 65 kW). Kotły pokrywają zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania pomieszczeń i wytwarzania ciepłej wody użytkowej. Ciepła woda wytwarzana będzie poprzez zasobnik c.w.u. o pojemności 300 l, współpracujący z kotłem. Zasobnik c.w.u. zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni. W kotłowni projektuje się przewody stalowe.

Kocioł wraz z zasobnikiem należy wyposażyć w zestaw urządzeń zabezpieczających i regulujących, zgodnie z przepisami oraz zgodnie z wytycznymi producenta. Dla układu instalacji c.o. projektuje się przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności 130 l, dla układu przygotowania ciepłej wody użytkowej projektuje się przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności 33 l.

Kotły zainstalowane będą w pomieszczeniu kotłowni na poddaszu, bezpośrednio przy kominie. Przewody kominowe należy zamontować jako koncentryczne powietrzno-spalinowe o wymiarach zgodnych z wytycznymi podanymi przez wybranego producenta kotła. Kubatura pomieszczenia, w którym zlokalizowane będą kotły, wynosi 31,08 m<sup>3</sup>, a wysokość pomieszczenia w najwyższym punkcie wynosi 2,90 m. W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać nawiew i sprowadzić 20 cm ponad posadzkę w pomieszczeniu kotłowni. Na dachu kanał nawiewny, umieścić w obudowie kominowej z otworami. W pomieszczeniu należy zapewnić wentylację grawitacyjną.

### **5. Instalacja gazowa**

#### **5.1. Zasilanie budynku**

Budynek zasilany będzie w gaz ziemny od istniejącej skrzynki gazowej. Projektuje się instalację wewnętrzną doprowadzoną do projektowanych kotłów gazowych o mocy łącznej 130 kW (kaskada 2 kotłów o mocy 65 kW każdy).

Instalację gazu należy zamontować z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych poprzez spawanie i zabezpieczonych przed korozją, o średnicy zgodnej z dokumentacją rysunkową. Przewód gazu przechodzący przez przegrody budowlane należy umieścić w stalowej rurze osłonowej.

#### **5.2. Prowadzenie przewodów**

Istniejący układ redukcyjno-pomiarowy zlokalizowany jest w skrzynce gazowej w elewacji budynku. W przejściach przez ściany i stropy rurociągi prowadzić w tulejach z rur stalowych. Instalację prowadzić w odległości 2 cm od tynku. Przewody gazowe nie mogą krzyżować się i być prowadzone wzdłuż przewodów elektrycznych bez dodatkowych zabezpieczeń, lecz powinny być

umieszczone nad tymi przewodami. Odległości przewodów gazowych od innych instalacji powinny wynosić co najmniej:

- 15 cm – od poziomych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, przy czym należy je umieszczać nad tymi przewodami,
- 15 cm – od poziomych przewodów ciepłych, umieszczając je nad tymi przewodami,
- 10 cm – od pionowych instalacji w.-k. i c.o.,
- 10 cm – od nieuszczelnionych puszek elektrycznych umieszczając je nad tymi puszkami,
- 60 cm – od urządzeń elektrycznych iskrzących, jeśli nie są umieszczone we wnękach oddzielnych od siebie przegrodą z materiałów niepalnych.

### **5.3. Pomiar zużycia gazu**

Gaz doprowadzony będzie do projektowanych dwóch kotłów gazowych kondensacyjnych z zamkniętą komorą spalania w układzie kaskadowym o mocy łącznej 130 kW. Układ pomiarowy w istniejącej skrzynce gazowej.

### **5.4. Sprawdzanie instalacji gazowej**

Przed oddaniem do użytku instalacja gazowa winna być sprawdzona przez wykonawcę w obecności dostawcy gazu. Sprawdzenie polega na kontroli zgodności wykonania z projektem, kontroli jakości wykonania oraz kontroli szczelności przewodów. Próbę szczelności należy wykonać powietrzem o ciśnieniu 0,5 atm w ciągu 30 minut. Do pomiaru ciśnienia należy użyć manometru rtęciowego. Instalacja może być uznana za szczelną, gdy ciśnienie pozostanie niezmienione. Po pozytywnym wyniku prób, instalację uprzednio oczyszczoną pomalować dwukrotnie farbą olejną w kolorze żółtym. Wykonanie instalacji gazowej winno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1422), Normą PN-94/11 74219 oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Instalacyjnych.

## **6. Instalacja wentylacji mechanicznej**

### **6.1 Rozwiązanie projektowe**

W budynku zaprojektowano układy wentylacji mechanicznej oparte na jednostkach nawiewno – wywiewnych zlokalizowanych na poddaszu oraz II piętrze.

Projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną opartą na 4 centralach wentylacyjnych:

- NW1 – o wydajności 1125/700 m<sup>3</sup>/h (II piętro -centrala podwieszana),
- NW2 – o wydajności 1750/1000 m<sup>3</sup>/h (na poddaszu),
- NW3 - o wydajności 1400/800 m<sup>3</sup>/h (na poddaszu),
- N7 – o wydajności 400 m<sup>3</sup>/h - nawiew (na poddaszu),

Centrale wyposażone są w nagrzewnicę wodną. Pobór świeżego powietrza dla wentylacji poprzez czerpnię ścienne. Wyrzut zużytego powietrza poprzez wyrzutnie ścienne.

Dla pomieszczeń magazynowych, gospodarczych i toalet oraz pomieszczenia pamięci Żydów i sali tanecznej na parterze, pomieszczenia administracyjnego na I piętrze zaprojektowano wentylację wywiewną. Odprowadzenie powietrza poprzez wentylatory kanałowe, zlokalizowane na poddaszu. Kanały wentylacji wywiewnej należy włączyć do istniejących kominów.

Powietrze dla pomieszczeń nawiewane i wywiewane będzie poprzez kratki oraz zawory nawiewno - wywiewne, zgodnie z rysunkami. Prowadzone kanały wentylacyjne należy obudować, np. płytami g-k. Odzysk ciepła realizowany będzie za pomocą wymiennika umieszczonego w centrali wentylacyjnej. Wywiew i nawiew powietrza z wentylowanych pomieszczeń realizowany będzie w ilościach jak to pokazano na rysunkach. Zaprojektowano tłumiki akustyczne na przewodach nawiewnych i wywiewnych w celu uzyskania odpowiednich parametrów akustycznych instalacji wentylacji mechanicznej.

## **6.2. Obliczenia ilości powietrza dla pomieszczeń**

Po przeprowadzeniu obliczeń zaprojektowano 4 centrale wentylacyjne o następujących wydajnościach:

- NW1 – o wydajności 1125/700 m<sup>3</sup>/h (II piętro -centrala podwieszana),
- NW2 – o wydajności 1750/1000 m<sup>3</sup>/h (na poddaszu),
- NW3 - o wydajności 1400/800 m<sup>3</sup>/h (na poddaszu),
- N7 – o wydajności 400 m<sup>3</sup>/h - nawiew (na poddaszu).

Ilości powietrza dla pomieszczeń zgodne z rzutem. Po wykonaniu instalacji wyregulować ją za pomocą projektowanych przepustnic do osiągnięcia projektowanych wydajności.

## **6.3 Układ kanałów nawiewno-wywiewnych**

Zaprojektowano przewody prostokątne i okrągłe o przekroju typu „spiro” wykonane z blachy ocynkowanej. Regulacja układu za pomocą centrali i przepustnic, w które wyposażone są elementy nawiewne.

Przewody należy zaizolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422 z późniejszymi zmianami - załącznik nr 2).

Montaż przewodów powinien spełniać następujące warunki:

- przewody wentylacyjne należy montować 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 100 mm 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,
- elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa co najmniej 3,0 w stosunku do obliczeniowego obciążenia,
- w przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia lub elementy w sieci przewodów mogły być zdemonutowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku,
- w przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń 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,
  - 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,
- Kanały prowadzone będą zgodnie z rysunkami (rzuty).

Wymiary kanałów nawiewników i kratek ustalono kierując się kryteriami max. prędkości:

- przewody zbiorcze                      5 - 4 [m/s],
- odgałęzienia                              4 - 3 [m/s],
- podejścia do kratek                      1,5 - 2 [m/s],
- prędkości w strefach przebywania ludzi 0,20 [m/s].

## **7. Uwagi końcowe**

- Do budowy stosować wyłącznie wyroby dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- Urządzenia powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta, a ich sposób mocowania powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku oraz instalacji.
- Po wykonaniu przedmiotowych instalacji należy przeprowadzić próby szczelności zgodnie z przepisami bądź wymaganiami producentów, sporządzając w tym celu protokoły będące podstawą do utrzymania gwarancji na wykorzystane przy budowie materiały budowlane.
- W przypadku wykrycia nieszczelności podczas próby szczelności instalacji, zabrania się doszczelniania poprzez lakierowanie, kitowanie i inne zabiegi. Wadliwie wykonaną część instalacji należy rozmontować z ponownym wykonaniem złącz.
- Wszystkie elementy metalowe układu projektowanych instalacji muszą być połączone przewodem ochronnym z uziemem budynku wg projektu technicznego instalacji elektrycznych.
- Wszystkie przejścia i przepusty instalacyjne przez przegrody przeciwpożarowe i pasy oddzielenia pożarowego należy wykonać w systemie ochrony pożarowej o klasie ochrony odpowiadającej klasie przegrody przez którą przechodzą.
- Należy wykonać konstrukcje wsporcze pod projektowane urządzenia.
- Do urządzeń wymagających zasilanie należy doprowadzić energię elektryczną.

- Przed przystąpieniem do montażu urządzeń należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją techniczno - ruchową oraz instrukcjami producentów dostarczanych wraz z elementami.
- Całość robót prowadzić zgodnie z *Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II* oraz przepisami z zakresu BHP i p.poż.
- Wszystkie prace instalacyjne powinny wykonywać firmy, których pracownicy dysponują odpowiednimi kwalifikacjami, niezbędnymi do wykonywania tego typu prac.
- Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych”, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Instalacji Wentylacyjnych” zeszyt 5, wymagania techniczne COBRTI Instal, Warszawa 2002.
- Po uruchomieniu układu wentylacji należy go wyregulować hydraulicznie w sposób zapewniający uzyskanie obliczeniowych parametrów powietrza na kratkach.

Projektant:

mgr inż. Wojciech Pasiński

upr. bud. do proj. bez ograniczeń

w spec. instalacje i sieci sanitarne

Nr PDK/0274/POOS/13

Sprawdzający:

mgr inż. Krzysztof Pruc

upr. bud. do proj. bez ograniczeń

w spec. instalacje i sieci sanitarne

Nr PDK/0271/PWOS/13