



mp project mirosław pacek    gotowe projekty hal sportowych

---

## PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

OBIEKT: **HALA WIDOWISKO - SPORTOWA 24x48**

LOKALIZACJA:

INWESTOR:

---

GENERALNY PROJEKTANT: **mp project mirosław pacek**  
**30-149 Kraków, ul. Balicka 134**  
**tel. (12) 661 82 35, fax. (12) 661 82 36**  
**e-mail1: biuro@mpproject.pl**  
**e-mail2:anna.dylewska@interia.pl**

AUTOR PROJEKTU: **arch. GRZEGORZ MIĄSKO**

BRANŻA: **WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA,  
KANALIZACYJNA, GAZOWA ORAZ INSTALACJA  
CENTRALNEGO OGRZEWANIA I WENTYLACJI  
MECHANICZNEJ**

PROJEKTANT PROJEKTU  
GOTOWEGO: **mgr inż. Joanna Hojdys**  
**NR UPR. MAP/0230/POOS/05**

SPRAWDZAJĄCY:  
PROJEKTU GOTOWEGO: **mgr inż. Barbara Makar**  
**NR UPR. MAP/0257/PWOS/06**

DATA OPRACOWANIA: **Kraków, luty 2009r.**

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

<b>1.</b>	<b>Dane ogólne</b>	<b>4</b>
1.1.	Przedmiot opracowania	4
1.2.	Zakres opracowania	4
1.3.	Podstawa opracowania	4
1.4.	Założenia projektowe	4
1.4.1.	Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.	4
1.4.2.	Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego	4
1.4.3.	Parametry przegród budowlanych	5
1.4.4.	Bilans ciepła i chłodu	6
<b>2.</b>	<b>Instalacja ciepła technologicznego i centralnego ogrzewania</b>	<b>6</b>
2.1.	Opis instalacji	6
2.2.	Źródło ciepła	7
2.3.	Rurociągi, urządzenia i armatura instalacji centralnego ogrzewania	8
2.3.1.	Przewody instalacji centralnego ogrzewania	8
2.3.2.	Grzejniki	8
2.3.3.	Izolacja termiczna	8
2.3.4.	Armatura	8
2.4.	Wytyczne montażu instalacji c.o.	8
2.5.	Kurtyna powietrza	9
2.5.1.	Montaż kurtyny	9
<b>3.</b>	<b>Instalacja wodociągowa i hydrantowa</b>	<b>9</b>
3.1.	Opis instalacji	9
3.2.	Źródło zasilania	10
3.3.	Zapotrzebowanie wody	10
3.4.	Instalacja ciepłej wody użytkowej	10
3.5.	Instalacja cyrkulacji ciepłej wody użytkowej	11
3.6.	Instalacja hydrantowa	11
3.7.	Rurociągi, urządzenia i armatura instalacji wodociągowej	11
3.7.1.	Przewody instalacji wodociągowej	11
3.7.2.	Izolacja termiczna	11
3.7.3.	Armatura	12
3.7.4.	Armatura antyskażeniowa	12
3.8.	Wytyczne wykonania instalacji wodociągowej	12
<b>4.</b>	<b>Instalacja kanalizacyjna</b>	<b>12</b>
4.1.	Opis instalacji	12
4.2.	Odbiornik ścieków	12
4.3.	Bilans ścieków	12
4.4.	Rurociągi, urządzenia i armatura instalacji kanalizacji	13
4.4.1.	Przewody instalacji kanalizacyjnej	13
4.5.	Wytyczne wykonania instalacji kanalizacji	13
<b>5.</b>	<b>Instalacja wentylacji</b>	<b>13</b>
5.1.	Instalacja wentylacji dla sali gimnastycznej	13
5.2.	Instalacja wentylacji dla pomieszczeń sanitarnych na parterze	14
<b>6.</b>	<b>Instalacja gazowa</b>	<b>15</b>
6.1.	Opis instalacji	15
6.2.	Źródło zasilania	15
6.3.	Obliczenia instalacji gazowej	15
6.4.	Rurociągi, urządzenia i armatura instalacji gazowej	15
6.4.1.	Przewody instalacji gazowej	15
6.4.2.	Skrzynka gazowa	15
6.4.3.	Armatura	16
6.5.	Wytyczne wykonania instalacji gazowej	16
6.6.	Odprowadzenie spalin i wentylacja	16
6.7.	Zabezpieczenie kotłów i instalacji grzewczej	16
<b>7.</b>	<b>Wytyczne wykonawcze</b>	<b>17</b>
<b>8.</b>	<b>Metody wykonania.</b>	<b>17</b>
<b>9.</b>	<b>Warunki ochrony ppoż</b>	<b>17</b>

10. Wpływ na środowisko	18
11. Uwagi końcowe	18
12. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	
Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.	
12.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:	
Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.	
12.2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:	
	Bł
ą! Nie zdefiniowano zakładki.	
12.3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych:	
	Bł
ą! Nie zdefiniowano zakładki.	
12.4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:	
	Bł
ą! Nie zdefiniowano zakładki.	
12.5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:	
	Bł
ą! Nie zdefiniowano zakładki.	

#### SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

L.p.	Załączniki
1.	Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach
2.	Zestawienie urządzeń
3.	Uprawnienia projektanta i sprawdzającego
4.	Zaświadczenie o członkostwie w Izbie Inżynierów Budownictwa
5.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

#### SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
SWK - 01	Instalacja wodociągowa, kanalizacyjna oraz hydrantowa – Rzut parteru	1:50
SWK - 02	Instalacja wodociągowa, kanalizacyjna oraz hydrantowa – Rzut I piętra	1:50
SWK - 03	Instalacja wodociągowa, kanalizacyjna oraz hydrantowa – Rzut II piętra	1:50
SWK - 04	Instalacja wodociągowa, kanalizacyjna oraz hydrantowa – Rzut dachu	1:50
SX - 01	Instalacja wodociągowa i hydrantowa – Schemat inst. wodociągowej oraz hydrantowej	-
SX - 02	Instalacja kanalizacji sanitarnej – Schemat instalacji kanalizacji sanitarnej	-
MO - 01	Instalacja ogrzewania i gazu - Rzut parteru	1:50
MO - 02	Instalacja ogrzewania - Rzut I piętra	1:50
MO - 03	Instalacja ogrzewania - Rzut II piętra	1:50
MX - 01	Kotłownia gazowa – Schemat technologiczny ciepłej kotłowni	-
MX - 02	Instalacja ogrzewania – Schemat instalacji	-
MX - 03	Instalacja gazowa – Schemat układu redukcyjno - pomiarowego	-
MW - 01	Instalacja wentylacji mechanicznej – Rzut parteru	1:50
MW - 02	Instalacja wentylacji mechanicznej – Rzut I piętra	1:50
MW - 03	Instalacja wentylacji mechanicznej – Rzut II piętra	1:50
MW - 04	Instalacja wentylacji mechanicznej – Rzut dachu	1:50
MX - 04	Instalacja wentylacji mechanicznej – Przekrój 1-1	1:50
MX - 05	Instalacja wentylacji mechanicznej – Przekrój A-A	1:50
MX - 06	Instalacja wentylacji mechanicznej – Przekrój B-B	1:50

---

**Opis techniczny do projektu  
wewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej, instalacji centralnego  
ogrzewania oraz wentylacji mechanicznej dla budynku Hali Widowiskowo -  
Sportowej wraz zapleczem technicznym**

## **1. Dane ogólne**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej, instalacji centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej dla budynku Hali Widowiskowo - Sportowej wraz z zapleczem technicznym

### **1.2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje wewnętrzną instalację wodociągową, kanalizacyjną, gazową, instalację centralnego ogrzewania oraz instalację wentylacji mechanicznej.

### **1.3. Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora
- projekt architektoniczny przedmiotowego obiektu
- uzgodnienia międzybranżowe
- aktualne normy i przepisy prawne dotyczące projektowania i wykonawstwa

### **1.4. Założenia projektowe**

#### **1.4.1. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.**

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego – wg PN –76/B-03420 i PN-82/B-02403

Lato:

- Temperatura: 30°C
- wilgotność względna: 45%

Zima :

- temperatura –20°C
- wilgotność względna: 100%

#### **1.4.2. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego**

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg wymagań inwestora, PN-82/B-02402 i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.(z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowania §134.2.

Obliczeniowe temperatury wewnętrzne powietrza zebrano w tabeli poniżej:

Rodzaj pomieszczenia	Dla zimy, °C	Dla lata, °C
Korytarze, kotłownia	20	NK
Pomieszczenia nauczycielskie	20	NK
Pomieszczenia techniczne, magazyn	16	NK
Pomieszczenia gospodarcze	12	NK
Toalety	20	NK
Umywalnie, szatnie	24	NK
Klatka schodowa	16	NK
Hala widowiskowo – sportowa, widownia	16	NK

NK – wartość niekontrolowana – wynikowa  
Wilgotność względna wynikowa.

### 1.4.3. Parametry przegród budowlanych

Przegrody budowlane poziome:

SYMBOL	NAZWA PRZEGRODY	WSPÓŁCZ. U [W/m <sup>2</sup> K]
A	DACH	0,21
B1	STROP MIĘDZYKONDYGNACYJNY	1,01
B2	STROP MIĘDZYKONDYGNACYJNY	0,82
B3	STROP MIĘDZYKONDYGNACYJNY	0,83
F1	POSADZKA NA GRUNCIE - POM. SOCJALNE	0,40
F2	POSADZKA NA GRUNCIE - POM. TECHNICZNE	0,40
F3	POSADZKA NA GRUNCIE – POKOJE	0,38
F4	POSADZKA NA GRUNCIE - SALA SPORTOWA	0,34

Przegrody budowlane pionowe:

SYMBOL	NAZWA PRZEGRODY	WSPÓŁCZ. U [W/m <sup>2</sup> K]
1A	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA - SALA, POM. TECHNICZNE	0,30
1B	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA - POKOJE, SZATNIE	0,30
1C	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA – UMYWALNIE	0,30
1D	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA - HALL, KLATKA SCHODOWA	0,30
1E	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA - SALA SPORTOWA (EI 30)	0,29
1F	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA - HALL, KL.SCHOD. (EI 30)	0,29
2A	POSADZKA NA GRUNCIE – POKOJE	0,37
2B	ŚCIANA WEWNĘTRZNA (REI 60)	0,37
2C	ŚCIANA WEWNĘTRZNA (REI 60)	0,37
2D	ŚCIANA WEWNĘTRZNA (REI 60)	0,37
2E	ŚCIANA WEWNĘTRZNA (REI 60)	0,37
3A	ŚCIANA WEWNĘTRZNA (REI 60)	0,44
3B	ŚCIANA WEWNĘTRZNA	0,45

**1.4.4. Bilans ciepła i chłodu**

Kondygn.	Numer pomieszczenia	Temp. pomieszcz.		Min. krotność wymian powietrza went.	Q grz. W
		ZIMA	LATO		
0	01 / WIATROŁAP	8 (nieogrz.)	NK	0,5	0
0	02 / KOMUNIKACJA	20	NK	0,5	1130
0	04 / MAGAZYN	16	NK	0,5	838
0	05 / SZATNIA 2	24	NK	0,5	657
0	06 / UMYWALNIA 2	24	NK	0,5	1034
0	07 / SZATNIA 1	24	NK	0,5	624
0	08 / UMYWALNIA 1	24	NK	0,5	737
0	09 / POKÓJ NAUCZYCIELA	20	NK	0,5	908
0	10 / POK. I POMOCY	20	NK	0,5	638
0	11 / TOALETA 1	20	NK	0,5	846
0	12 / TOALETA 2	20	NK	0,5	515
0	13 / TOALETA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	20	NK	0,5	0
0	14 / POM. GOSPODARCZE	16	NK	0,5	265
0	15 / KLATKA SCHODOWA	16	NK	1,0	414
0	03 / HALA SPOROTWA	16	NK	0,5	50830

1	15 / KLATKA SCHOD.	16	NK	1,0	1954
1	16 / KOTŁOWNIA	20	NK	0,5	1343
1	17 / POM. TECHNICZNE	20	NK	0,5	1765

2	18 / KLATKA SCHOD	16	NK	0,5	1624
2	19 / WIDOWNIA	16	NK	0,5	5557

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła:

- straty ciepła przez przenikanie oraz na wentylację  $Q_{co} = 71,7 \text{ kW}$
- wentylacja mechaniczna  $Q_{went} = 56,3 \text{ kW}$
- c.w.u. -  $Q_{c.w.u.} = 40,0 \text{ kW}$

**Łącznie:  $Q_c = 168 \text{ kW}$**

**2. Instalacja ciepła technologicznego i centralnego ogrzewania****2.1. Opis instalacji**

Źródłem ciepła dla instalacji ciepła technologicznego i centralnego ogrzewania będzie kotłownia zlokalizowana na I piętrze budynku.

Zaprojektowano instalację ciepła technologicznego zasilającą nagrzewnice wodne central wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu (AHU-1) oraz I piętrze (AHU-2). Parametry wody grzewczej 80/60 °C.

Sumaryczna moc nagrzewnic central wynosi 56,3 kW.

Instalacja doprowadzająca wodę do central prowadzona jest ponad sufitem podwieszanym oraz po wierzchu ścian.

Odpowietrzenie układu zaprojektowano poprzez automatyczne odpowietrzniki zainstalowane w najwyższych punktach instalacji oraz przy nagrzewnicach na działkach zasilających i powrotnych.

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania dla pomieszczeń sanitarnych na parterze oraz sali gimnastycznej wraz z widownią.

Parametry pracy instalacji grzejnikowej  $t_z/t_p = 75/55$  °C. Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla ogrzewanych pomieszczeń wynosi 71,7 kW.

Niższe parametry na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania zostaną uzyskane poprzez układ z mieszaczem na odgałęzieniu na instalację c.o.

## 2.2. Źródło ciepła

Funkcję źródła ciepła dla instalacji budynku będzie spełnia kaskada dwóch gazowych kotłów 1 - funkcyjnych DeDietrich np. DeDietrich INNOVENS MC90 o mocy 2x84,2 kW (przy parametrach wody 80/60 st.C) z palnikiem ze wstępnym mieszaniem. Zespół składa się z 2 gazowych kotłów oraz podgrzewacza ciepłej wody użytkowej BP 500 o pojemności 500 litrów firmy DeDietrich.

Kotły wraz z zasobnikiem są zlokalizowane w pomieszczeniu kotłowni na I piętrze (pomieszczenie POM.16 na rzucie).

Podstawowe dane techniczne i wyposażenie kotłowni:

- kocioł gazowy typ INNOVENS MC90 o mocy 84,2 kW - 2 sztuki pracujące w kaskadzie. Sumaryczna moc kotłowni 168,4 kW
- stojący podgrzewacz ciepłej wody użytkowej o pojemności 500 litrów np. firmy DeDietrich typ BP 500.
- maksymalne zapotrzebowanie gazu GZ-50: 2x9,1 Nm<sup>3</sup>/h
- przewód spalinowy: Ø100 /dla każdego z kotłów z przepustnicami spalin z siłownikami/ Ø 150 + zbiorczy przewód spalinowy wyprowadzony ponad dach i zakończony ustnikiem pionowym
- ciśnienie dopuszczalne: 4 bar
- czujnik temperatury ciepłej wody użytkowej,
- czujnik temperatury spalin
- automatyczny odpowietrznik
- złączka pomiarowa do podłączenia doprowadzenia powietrza/odprowadzenia spalin z króćcem pomiarowym
- zawór bezpieczeństwa, zawór napełniający
- naczynie wzbiorcze

Jako wyposażenie dodatkowe

- zawór bezpieczeństwa dla podgrzewacza c.w.u.
- pompy obiegowe (pompa kotłowa, c.o., c.t., cyrkulacja c.w.u., ładowanie zasobnika)
- sprzęgło hydrauliczne
- kurki spustowe
- konsola sterownicza z wyświetlaczem wielofunkcyjny: wskazanie temperatury i stanu pracy
- czujniki + karta dla obiegu z mieszaczem
- czujnik pokojowy



Instalację należy napęłnić wodą uzdatnioną (np. z przenośnej stacji uzdatniania wody).

## **2.3. Rurociągi, urządzenia i armatura instalacji centralnego ogrzewania**

### **2.3.1. Przewody instalacji centralnego ogrzewania**

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur wielowarstwowych np. TECEflex PN 12.5 z polietylenu sieciowanego polietylenu sieciowanego PEXc/Al/PE.

Instalację ciepła technologicznego oraz instalację w obrębie kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Przed izolowaniem przewody należy oczyścić i pomalować farbą antykorozyjną. Instalację należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej np. prod. Thermaflex. Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej danej przegrody.

### **2.3.2. Grzejniki**

Ogrzewanie zrealizowano w oparciu o grzejniki płytowe z elementami konwekcyjnymi typ np. Ventil Compact, firmy PURMO i wbudowanym zaworem termostatycznym, firmy Danfoss. Temperatura wody zasilającej dla potrzeb C.O. wynosi 75/55<sup>0</sup>C.

### **2.3.3. Izolacja termiczna**

Przewody instalacji centralnego ogrzewania należy zaizolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej wraz z kształtkami i armaturą na całej trasie ich prowadzenia. Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z obowiązującymi przepisami. Instalację ogrzewania prowadzoną przez pomieszczenia nieogrzewane należy zabezpieczyć kablami grzejnymi.

### **2.3.4. Armatura**

Regulację instalacji ciepła technologicznego zaprojektowano w oparciu o zawory trójdrogowe dostarczane przez producenta wraz z centralą oraz ręczne zawory regulacyjne.

Regulację instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano w oparciu o termostatyczne zawory grzejnikowe z płynną nastawą wstępną oraz o grzejnikowe zawory powrotne z nastawą wstępną. Na zaworach termostatycznych należy montować głowice termostatyczne z czujnikiem cieczowym o zakresie nastaw 16-28<sup>0</sup>C. Grzejniki zasilane od dołu należy podłączyć za pomocą podwójnego przyłącza z odcięciem.

Odpowietrzenie układu zaprojektowano poprzez automatyczne odpowietrzniki zainstalowane w najwyższych punktach instalacji oraz na końcach pionów na ostatniej kondygnacji. Odpowietrzenie poszczególnych gałęzi należy wykonać za pomocą ręcznych odpowietrzników zabudowanych na grzejnikach.

W funkcji armatury odcinającej należy stosować zawory odcinające kulowe.

## **2.4. Wytyczne montażu instalacji c.o.**

Pion instalacji centralnego ogrzewania należy prowadzić w bruzdzie ściennej lub po wierzchu ścian. Przewody rozprowadzające należy układać w warstwie izolacyjnej podłogi w karbowanych rurach ochronnych lub w przestrzeni sufitu podwieszanego. Podejścia do grzejników należy wykonać w bruzdach ściennych.

Instalację centralnego ogrzewania należy prowadzić (na podstawie wytycznych producenta rur) w sposób umożliwiający samokompensację cieplnych wydłużeń

przewodów.

Instalację wentylacyjną i odprowadzenia spalin należy zgłosić do odbioru przez kominiarza posiadającego kwalifikacje zawodowe stwierdzone przez izbę rzemieślniczą.

Przed podłączeniem kotła instalację grzewczą należy kilkakrotnie przepłukać wodą. Następnie należy wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu 0,6 MPa. Czas próby winien wynosić 30 minut. Próbę uważa się za pozytywną o ile manometr nie wykaże spadku ciśnienia. Po przeprowadzeniu próby szczelności instalacji należy oczyścić rurociągi oraz zaizolować izolacją ciepłochronną następnie można podłączyć kocioł – maksymalne ciśnienie dla kotła wynosi 0,4 MPa.

Należy wykonać instalację elektryczną oraz wszystkie podłączenia urządzeń automatyki zgodnie z zaleceniami producenta kotła.

Instalację należy wyregulować hydraulicznie poprzez ustawienie odpowiednich nastaw na zaworach termostatycznych. Po regulacji hydraulicznej należy zamontować na zaworach głowice termostatyczne.

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować automatyczne odpowietrzniki.

Trasy przewodów oraz i lokalizacja armatury znajdują się w opracowaniu w części rysunkowej.

## **2.5. Kurtyna powietrza**

W celu zabezpieczenia pomieszczenia przed zimnymi przeciągami oraz zapewnienia komfortu cieplnego zaprojektowano kurtynę powietrza typ z grzałką elektryczną np. firmy FRICO.

Zaprojektowano kurtynę powietrza serii AC-209XL z grzałką elektryczną.

Kurtyny serii AC 209XL to kurtyny przeznaczone do montażu nad drzwiami na wysokości do 2,5m.

Kurtyny tworzą barierę powietrzną, która efektywnie ogranicza przeciągi i zabezpiecza komfort termiczny wewnątrz budynku. Główne oszczędności, stosując kurtynę, uzyskujemy ograniczając straty energii poprzez otwarte drzwi.

Zastosowanie regulowanej kratki wylotowej umożliwia ukierunkowanie nadmuchu, co zwiększa efektywność działania kurtyny.

Kurtyna może zostać zabudowana w suficie podwieszanym. W przypadku szerszych drzwi, kurtyny mogą być montowane jedna obok drugiej i sterowane jednym panelem CB i jednym termostatem.

### **2.5.1. Montaż kurtyny**

Kurtynę należy zamontować nad drzwiami frontowymi w pozycji poziomej z wydmuchem powietrza skierowanym w dół. Aby zapewnić optymalne warunki pracy zaleca się pozostawienie wolnej przestrzeni ponad kurtyną – min. 50 mm. Kurtyny mogą być zarówno zamontowane do ściany jak i do sufitu.

Standardowo w dostawie kurtyn zawarte są wsporniki; śruby M6 wkładane w profil aluminiowy zaopatrzony w rowek umożliwiający przesuwanie na boki pozwalają na uzyskanie różnych odległości pomiędzy wspornikami, jeżeli jest to konieczne.

## **3. Instalacja wodociągowa i hydrantowa**

### **3.1. Opis instalacji**

W budynku zaprojektowano instalację wodociągową zasilającą przybory sanitarne

w umywalniach, toaletach, w pomieszczeniu technicznym oraz instalację hydrantów wewnętrznych.

### 3.2. Źródło zasilania

Instalacja wodociągowa w budynku będzie zasilana z sieci wodociągowej poprzez 2 przyłącza wodociągowe – wg projektu przyłącza wodociągowego. Wodomierze zostaną zlokalizowane w pomieszczeniu magazynu oraz w pomieszczeniu gospodarczym na parterze. Zestawy wodomierzowe jako element przyłącza zostaną dobrane w projekcie przyłącza wodociągowego.

Za każdym zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór antyskażeniowy kl. BA.

W celu zabezpieczenia instalacji w czasie pożaru na instalacji wody użytkowej zaprojektowano zawór elektromagnetyczny EV220B NC DN50 (2 sztuki), który w trakcie pożaru i wyłączenia zasilania odetnie samoczynnie przepływ w instalacji wody użytkowej.

### 3.3. Zapotrzebowanie wody

#### - na potrzeby ochrony ppoż. wewnętrznej

Zgodnie z wytycznymi p.poż. instalację wewnętrzną pożarową projektuje się z uwzględnieniem jednoczesnego poboru wody z dwóch hydrantów DN25.

Wydajność hydrantu DN25 wynosi:  $1,0 \text{ l/s} = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Zapotrzebowanie wody dla dwóch jednocześnie działających hydrantów DN25 wynosi:  
 $Q_{hw} = 2 \times 1,0 \text{ l/s} = 2,0 \text{ l/s} = 7,20 \text{ m}^3/\text{h}$

#### - na potrzeby bytowo - socjalne

Rodzaj punktu czerpalnego	Woda zimna			Woda ciepła		
	Ilość	Przepływ $q_n$	Razem $q_n$	Ilość	Przepływ $q_n$	Razem $q_n$
		$[\text{dm}^3/\text{s}]$	$[\text{dm}^3/\text{s}]$	Ilość	$[\text{dm}^3/\text{s}]$	$[\text{dm}^3/\text{s}]$
zlew	1	0,07	0,07	1	0,07	0,07
natrysk	8	0,15	1,2	8	0,15	1,2
umywalka	17	0,07	1,19	17	0,07	1,19
WC	10	0,13	1,3	10	-	-
pisuar	4	0,3	1,2	4	-	-
		RAZEM	4,96		RAZEM	2,46

Przepływ obliczeniowy określono w oparciu o normę PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu” wg wzoru:

$$q = 4,4 (\sum q_n)^{0,27} = 3,14 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:  $q_n$  - normatywny wypływ z punktów czerpalnych  $[\text{dm}^3/\text{s}]$

Obliczeniowy przepływ wody dla budynku wynosi:

$$q = 4,15 \text{ dm}^3/\text{s} = 14,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Należy zaprojektować przyłącze wodociągowe tak, aby zapewniło przepływ wody na cele bytowe i ppoż oraz ciśnienie na hydrantach wewnętrznych min. 0,2 MPa.

### 3.4. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Woda ciepła dla projektowanego budynku będzie przygotowywana w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. o pojemności 500 dm<sup>3</sup> zlokalizowanych w pomieszczeniu kotłowni zasilanych przez kocioł gazowy.

Zapewniono możliwość okresowej termicznej dezynfekcji instalacji przy temp. 70 °C.

### 3.5. Instalacja cyrkulacji ciepłej wody użytkowej

W związku z tym że pojemność rur z ciepłą wodą użytkową doprowadzającą wodę do poszczególnych odbiorników przekracza 3 l, zaprojektowano instalację cyrkulacji CWU.

### 3.6. Instalacja hydrantowa

W obiekcie zaprojektowano hydranty HP25, typ: HW-25 W-30.

Hydranty zaprojektowane zostały jako zestawy szafkowe zawierający wąż półsztywny długości 30,0 m, prądownicę oraz zawór. Dodatkowo w szafce znajduje się gaśnica pianowa. Znajdują się one w sali sportowej – 1 szt. i na widowni – 1 szt.

Zasięgiem hydrantu objęta jest cała powierzchnia sali sportowej oraz widowni przyjmując że zasięg jednego hydrantu wynosi 40,0 m.

Projektowane hydranty należy zasilić z projektowanej wewnętrznej instalacji wodociągowej. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa w budynku projektowana jest jako obwodowa z podwójnym zasilaniem.

Odejście do instalacji wody hydrantowej należy wykonać bezpośrednio po wejściu do budynku za wodomierzem.

Instalacja zasilająca hydrant powinna zapewnić wydajność 2 l/s i ciśnienie min. 0,2 MPa co odpowiada równoczesnej pracy dwóch hydrantów.

Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych obustronnie ocynkowanych ze szwem wg PN-73/H-74200. Połączenia, zmiany kierunku prowadzenia, zmiany średnic należy wykonać przy użyciu łączników z żeliwa ciągliwego, ocynkowanych wg PN-76/H- 74392 i PN-88/H-74393.

### 3.7. Rurociągi, urządzenia i armatura instalacji wodociągowej

#### 3.7.1. Przewody instalacji wodociągowej

Główny przewód instalacji wodociągowej, instalację wody zimnej oraz instalację hydrantową należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Całość instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji c.w.u. oraz piony i podejścia do przyborów instalacji zimnej wody użytkowej należy wykonać z rur wielowarstwowych PEXc-Al-PE o połączeniach zaciskanych.

Instalację wodociągową wykonaną z rur z tworzywa sztucznego a nie prowadzone w posadzce lub w bruździe ściennej, należy obudować ppoż do odporności ogniowej 60 minut np. obudowując ją płytami promat o gr. 3 cm. W celu zabezpieczenia instalacji w czasie pożaru dodatkowo zastosowano na instalacji wody użytkowej zawór elektromagnetyczny EV220B NC DN50, który w trakcie pożaru i wyłączenia zasilania odetnie samoczynnie przepływ w instalacji wody użytkowej.

#### 3.7.2. Izolacja termiczna

Przewody wody zimnej należy zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej aby uniknąć rosznienia.

Przewody wody ciepłej należy zaizolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej o grubości zgodnej z obowiązującymi przepisami. Instalację wodociągową prowadzoną przez pomieszczenia nieogrzewane należy zabezpieczyć kablami grzejnymi.

### 3.7.3. Armatura

Zaleca się zastosowanie na instalacji wody zimnej i ciepłej:

- zaworów kulowych jako armatury odcinającej,
- baterii stojących łączonych przewodami elastycznymi jako armatury czerpalnej.

### 3.7.4. Armatura antyskażeniowa

Za zestawem wodomierzowym dla omawianego obiektu należy zamontować zawór antyskażeniowy klasy BA wg PN-92/B-01706/Az1:1999 jako zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym.

## 3.8. Wytyczne wykonania instalacji wodociągowej

Główne przewody rozprowadzające instalacji wodociągowej zostały zaprojektowane ponad sufitem podwieszanym na parterze. Podejścia do przyborów należy układać w bruździe ściennej w izolacji z pianki poliuretanowej lub prowadzić w warstwach posadzki.

Instalację wodociągową należy prowadzić (na podstawie wytycznych producenta rur) w sposób umożliwiający samokompensację cieplnych wydłużeń przewodów.

Przejścia instalacji przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, przy czym w tych miejscach nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem trwale elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa z którego wykonana jest rura.

## 4. Instalacja kanalizacyjna

### 4.1. Opis instalacji

W budynku zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej odprowadzającą ścieki z przyborów sanitarnych w umywalniach, toaletach oraz z kotłowni.

Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewką. Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku należy wykonać z rur PVC lub PP. Podłączenia przyborów do pionu wykonać zgodnie z rysunkami rzutów budynku. Lokalizację pionów i prowadzenie przewodów poziomych kanalizacji, ich średnice i spadki należy wykonać zgodnie z rzutami.

Długie podejścia do przyboru sanitarnego należy wentylować przez przewód połączony z pionem kanalizacyjnym pod stropem kondygnacji lub przez zawór napowietrzający.

W kotłowni należy wykonać wpust podłogowy w celu umożliwienia spuszczenia wody gorącej ze zładu c.o. Kratkę należy podłączyć do kanalizacji z rur żeliwnych lub innych odpornych na wysoką temperaturę i włączyć do studzienki schładzającej, zlokalizowanej na parterze w pomieszczeniu gospodarczym.

### 4.2. Odbiornik ścieków

Ścieki z budynku odprowadzone zostaną do sieci kanalizacji sanitarnej.

Projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej dla budynku znajduje się poza zakresem opracowania.

### 4.3. Bilans ścieków

Przybory sanitarne	Ilość	Równ. odpływu Aws	Suma Aws
zlew	1	1,0	1

natrysk	8	1,0	8
umywalka	17	0,5	8,5
WC	10	2,5	25
pisuar	4	0,5	2
Razem			44,5

Dla określenia ilości odprowadzanych ścieków przeprowadzono obliczenia przepływu w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej w oparciu o normę PN-92/B-011707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu”.

Przepływ obliczeniowy instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej obliczono w/g wzoru:  $q_s = K \cdot (\sum A_{ws})^{0,5} \text{ dm}^3/\text{s}$ ,

w którym:

K - odpływ charakterystyczny =  $0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy ścieków do sieci kanalizacyjnej wynosi  $q_s = 3,34 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Dobrano przewód odprowadzający ścieki z budynku o średnicy  $\phi$  160 mm.

#### 4.4. Rurociągi, urządzenia i armatura instalacji kanalizacji

##### 4.4.1. Przewody instalacji kanalizacyjnej

Podejścia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych projektuje się z rur PCV. Przewody kanalizacyjne ułożone pod posadzką zasypać piaskiem i zagęścić. Poziomy wykonać z rur PVC/S i układać w spadku.

#### 4.5. Wytyczne wykonania instalacji kanalizacji

Piony kanalizacyjne oraz podejścia do pionów należy prowadzić w bruzdach ściennych. Na pionach i poziomach należy montować rewizje i czyszczaki. Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi. Długie podejścia do przyboru sanitarnego można wentylować przez przewód połączony z pionem kanalizacyjnym pod stropem kondygnacji lub przez zawór napowietrzający.

Podłączenia przyborów do pionów kanalizacyjnych należy układać ze spadkiem min. 2%.

Poziome przewody odpływowe należy układać ze spadkiem wg opisu na rysunkach w wykopach na podsypce piaskowej gr. 15-20 cm uprzednio zagęszczanej. Przejścia przewodów przez ścianę fundamentową należy zabezpieczyć stalową rurą ochronną i wykonać jako szczelne. Wykopy zasypywać gruntem rodzimym bez kamieni i innych ostrych przedmiotów.

### 5. Instalacja wentylacji

#### 5.1. Instalacja wentylacji dla sali gimnastycznej

Instalację wentylacji dla sali sportowej zaprojektowano w oparciu o centralę nawiewno-wywiewną typu GOLD RX 40 (AHU-1) z wymiennikiem rotacyjnym zlokalizowaną na dachu.

Centrala została wyposażona w nagrzewnicę wodną zasilaną wodą grzewczą o parametrach  $80/60^\circ\text{C}$  z kotłowni. Moc nagrzewnicy 35,3 kW.

Powietrze w ilości 10500 m<sup>3</sup>/h pobierane jest z zewnątrz i ogrzewane jest do temperatury  $20^\circ\text{C}$  i nawiewane do sali.



Powietrze w całości wyciągane jest z nad przestrzeni widowni przez kratki wywiewne i usuwane kanałem wywiewnym przez sekcję wyrzutową TBTA przy centrali.

Całość instalacji należy wykonać z kształtek prostokątnych z blachy ocynkowanej oraz przewodów typu SPIRO wykonanych z blachy ocynkowanej. Podłączenia skrzynek rozprężnych należy wykonać za pomocą elastycznych przewodów typu flex z izolacją.

Instalację wentylacji należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej pokrytej folią aluminiową. Kanał prowadzony na zewnątrz zaizolować 100mm wełny mineralnej z powłoką ALU, kanały rozprowadzające powietrze 30mm wełny mineralnej z powłoką ALU. W projekcie uwzględniona jest opcja tylko z grzaniem powietrza. W przypadku opcji chłodzenia należy zaizolować również kanały nawiewne w pomieszczeniu

Regulację układu należy wykonać za pomocą przepustnic w centrali, przepustnic kanałowych i przepustnic w skrzynkach rozprężnych. Na dachu zaprojektowano 2 tłumiki kanałowe na głównych przewodach – nawiewnym i wywiewnym. Montaż tłumików ma za zadanie ograniczenie rozchodzenia hałasu w przewodach wentylacyjnych. Lokalizacja poszczególnych urządzeń oraz trasy prowadzenia przewodów zamieszczone są na rysunkach opracowania.

W miejscach przejść kanałów przez przegrody oddzielenia pożarowych należy zamontować klapy ppoż. o odporności ogniowej równej odporności przegrody. Przewidziano montaż klapy ppoż wyposażonych w topik, który przy wzroście temperatury powyżej 72 oC powoduje samoczynne zamknięcie klapy.

Dodatkowo w celu optymalizacji zużycia energii, zainstalowany w kanale powietrza wyciągowego czujnik zawartości CO<sub>2</sub> steruje pracą przepustnic powietrza mogących dodatkowo ograniczać strumień powietrza do niezbędnej ilości, uzależnionej od ilości ludzi przebywających w pomieszczeniu. Minimalna ilość powietrza świeżego 20%.

Powietrze w centrali zostanie w zimie podgrzane do temp. nawiewu sterowanej od czujnika temperatury w kanale wywiewnym.

Przed zamawianiem kanałów i osprzętu należy uzgodnić z architektem kolorystykę.

## 5.2. Instalacja wentylacji dla pomieszczeń sanitarnych na parterze

Instalację wentylacji dla zaplecza sanitarnego przy sali zlokalizowanego na parterze budynku zaprojektowano w oparciu o centralę nawiewną typu GOLD SD 05 (AHU-2). Centrala została zlokalizowana pod sufitem podwieszanym pomieszczenia technicznego na I piętrze.

Centrala została wyposażona w nagrzewnicę wodną zasilaną wodą grzewczą o parametrach 80/60°C z kotłowni. Moc nagrzewnicy 21,0 kW.

Powietrze w ilości 1600 m<sup>3</sup>/h pobierane jest z zewnątrz poprzez czerpnię naścienną jest podgrzewane zimą do temperatury 20°C i nawiewane do pomieszczeń na parterze.

Powietrze w ilości 735 m<sup>3</sup>/h usuwane jest z pomieszczenia technicznego, socjalnego, magazynu oraz z przestrzeni pod widownią (gdzie wyciągane jest powietrze z korytarza przez kratkę transferową). Pomiędzy korytarzem a pozostałymi pomieszczeniami należy zastosować w funkcji kratek transferowych kratki o odporności ogniowej min. EI 30. Powietrze z pomieszczeń wywiewane jest poprzez kratki i wyciągane przez wentylator dachowy W2 z podstawą tłumiącą.

Zaprojektowano wentylator dachowy W3 z podstawą tłumiącą o wydajności 260 m<sup>3</sup>/h na potrzeby wyciągu powietrza z pomieszczeń umywalni oraz wentylator W4 o wydajności 620 m<sup>3</sup>/h w celu usunięcia powietrza z toalet.

Całość instalacji należy wykonać z kształtek prostokątnych z blachy ocynkowanej oraz przewodów typu SPIRO wykonanych z blachy ocynkowanej. Podłączenia skrzynek

rozprężnych należy wykonać za pomocą elastycznych przewodów typu flex z izolacją.

Instalację wentylacji należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej pokrytej folią aluminiową.

Regulację układu należy wykonać za pomocą przepustnic w centrali, przepustnic kanałowych i przepustnic w skrzynkach rozprężnych. Zaprojektowano 2 sztuki tłumików kanałowych - na głównym kanale nawiewnym i wywiewnym. Montaż tłumików ma za zadanie ograniczenie rozchodzenia hałasu w przewodach wentylacyjnych. Lokalizacja poszczególnych urządzeń oraz trasy prowadzenia przewodów zamieszczone są na rysunkach opracowania.

W miejscach przejść kanałów przez przegrody oddzielenia pożarowych należy zamontować klapy ppoż. o odporności ogniowej równej odporności przegrody.

## **6. Instalacja gazowa**

### **6.1. Opis instalacji**

W budynku zaprojektowano wewnętrzną instalację gazową zasilającą układ kaskady 2 kotłów gazowych zlokalizowanych w kotłowni na I piętrze

### **6.2. Źródło zasilania**

Instalacja gazowa w budynku będzie zasilana z sieci gazowej ciśnienia poprzez przyłącze gazowe – wg projektu przyłącza gazowego. Zaprojektowano układ redukcyjno-pomiarowy. W przypadku zasilania instalacji z sieci niskiego ciśnienia należy nie montować reduktora ciśnienia.

### **6.3. Obliczenia instalacji gazowej**

Paliwo gazowe będzie używane do następujących celów:

- do celów technologicznych,
- ogrzewania,
- podgrzewania ciepłej wody

Maksymalne zapotrzebowanie gazu GZ-50 dla:

- kotła gazowego w odniesieniu do maksymalnej mocy cieplnej  $V = 18,2 \text{ Nm}^3/\text{h}$

### **6.4. Rurociągi, urządzenia i armatura instalacji gazowej**

#### **6.4.1. Przewody instalacji gazowej**

Wewnętrzna instalacja gazowa zasilana jest z sieci gazowniczej. Przyłącze gazu nie jest objęte zakresem opracowania.

Instalację gazową wewnętrzną należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie gazowe.

#### **6.4.2. Skrzynka gazowa**

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi do sieci gazowej należy zamontować na ścianie budynku (lub na ogrodzeniu jeżeli warunki mówią inaczej) skrzynkę gazową z: kurkiem głównym, gazomierzem G16 wraz z armaturą odcinającą i filtrem gazu oraz reduktorem ciśnienia (w przypadku zasilania z sieci średniego ciśnienia).

Nad szafką z gazomierzem należy zamontować w oddzielnej szafce zawór



elektromagnetyczny MAG-3 Dn50.

#### **6.4.3. Armatura**

Przed urządzeniami gazowymi należy montować odcinające zawory kulowe przeznaczone do instalacji gazowych.

#### **6.5. Wytyczne wykonania instalacji gazowej**

Przewody instalacji gazowej należy prowadzić po wierzchu ścian z uwzględnieniem minimalnych odległości od przewodów elektrycznych (prowadzenie 0,1 m powyżej przewodów elektrycznych) i przy skrzyżowaniach z innymi instalacjami (min. 20 mm). Przewody gazowe należy mocować uchwytyami wykonanymi z materiałów niepalnych w odstępach nie większych niż 1,5 m. Przejścia rur gazowych przez przegrody konstrukcyjne (ściany nośne i stropy) wykonać w rurze ochronnej jako gazoszczelne. W rurze ochronnej nie może znajdować się łączenie rur. Przewody gazowe należy prowadzić w sposób zapewniający możliwość kontroli ich stanu technicznego oraz wymianę części instalacji bez potrzeby demontażu innych instalacji. Zainstalowane urządzenia powinny posiadać znak bezpieczeństwa, aprobatę techniczną lub znak Dozoru Technicznego oraz atest energetyczny.

Przy montażu urządzeń należy spełnić następujące wymagania:

- pomieszczenie kotłowni musi mieć zapewnioną wentylację grawitacyjną wywiewną i nawiewną,
- kurek odcinający dopływ gazu do urządzenia należy umieścić w miejscu łatwo dostępnym.

Instalację po wykonaniu należy poddać próbie szczelności wykonanej powietrzem pod ciśnieniem 50 kPa. Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności, rurociągi odtłuścić, oczyścić do metalicznego połysku i dwukrotnie pomalować farbami antykorozyjnymi zgodnie z instrukcją KOR-3A.

#### **6.6. Odprowadzenie spalin i wentylacja**

Należy wykonać przewód spalinowy o średnicy fi 150 odprowadzający spaliny ponad dach budynku. Przewód należy zakończyć ustnikiem pionowym. Należy umożliwić wykonanie rewizji komina poprzez zastosowanie bezpośrednio na kotłem trójkąta zaślepionego jednostronnie.

Instalację wentylacyjną i odprowadzenia spalin należy zgłosić do odbioru przez kominiarza posiadającego kwalifikacje zawodowe stwierdzone przez izbę rzemieślniczą.

#### **6.7. Zabezpieczenie kotłów i instalacji grzewczej**

Zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów i norm kotłownie o mocy powyżej 60 kW powinny być zabezpieczone układem automatycznego odcięcia gazu.

Zaprojektowano zawór elektromagnetyczny MAG-3 zlokalizowany poza kotłownią w skrzynce gazowej na elewacji (obok skrzynki z gazomierzem). Zawór ten wraz z detektorem gazu DEX oraz modulem MD wchodzi w skład tzw. Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej.

Dobór i lokalizacja modułu alarmowego serii MD, wraz z sygnalizatorem akustycznym i optycznym, czujnikiem oraz detektor gazu DEX została zawarte w opracowaniu elektrycznym

## 7. Wytyczne wykonawcze

- Wszystkie przewody wentylacyjne należy wykonać z kształtek ze stali ocynkowanej i przewodów typu SPIRO.
- Tłumik podwieszany pod sufitem musi być podparty dwoma kątownikami na całej swojej szerokości (nie można go podpierać jedynie w 4 punktach).
- Kanały wentylacyjne należy mocować do sufitu za pomocą gwintsztang lub zawiesi systemowych
- Wszystkie prace związane z wykonywaniem instalacji wentylacji i klimatyzacji należy przeprowadzać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami
- Wszystkie prace należy przeprowadzać zgodnie z przepisami BHP.
- Po wykonaniu kanałów przed izolacją należy przeprowadzić regulację instalacji wentylacji zgodnie z obowiązującymi normami
- Wszystkie otwory w kanałach wentylacyjnych powstałe na potrzeby pomiarów należy zaślepić
- Doprowadzenie energii elektrycznej do wszystkich urządzeń wykona wykonawca instalacji elektrycznych.

## 8. Metody wykonania.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, część II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, wydany przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1974 r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690),
- Aktualnymi przepisami w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem przepisów dotyczących prac przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów,
- Aktualnymi przepisami w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,
- Aktualnymi polskimi normami, normami branżowymi oraz innymi przepisami, dotyczącymi przedmiotowych instalacji i wymienionymi w poszczególnych rozdziałach,
- Warunkami techniczno-organizacyjnymi podanymi w Katalogach Norm Pracy dla tego rodzaju robót.
- Powszechnie znanymi zasadami wiedzy technicznej

## 9. Warunki ochrony ppoż

Wszystkie rurociągi instalacyjne przechodzące przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć przy użyciu systemowych zabezpieczeń przejść instalacyjnych odpowiednich dla przeprowadzanych materiałów rur. Przejścia rur instalacyjnych mają odpowiadać odporności lub/i szczelności ogniowej przegrody oddzielenia ppoż.

Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć klapami ppoż o odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej

przegrody. Lokalizacja klap ppoż wg rysunków instalacji wentylacji i opisu. Przewidziano montaż klap ppoż wyposażonych w topik, który przy wzroście temperatury powyżej 72 °C powoduje samoczynne zamknięcie klapy.

Izolacje rurociągów i kanałów wentylacyjnych należy wykonać z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia.

Klasyfikacja kategorii pożarowej budynku oraz pozostałe warunki ochrony pożarowej zostały podane zbiorczo w projekcie architektonicznym.

## **10. Wpływ na środowisko**

Informacje o wpływie planowanej inwestycji na środowisko zostały podane zbiorczo w projekcie architektonicznym.

## **11. Uwagi końcowe**

Montaż wszystkich instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II Instalacje sanitarne. Należy przestrzegać przepisów BHP w czasie wykonywania robót.

Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej danej przegrody.

Wykonawca powinien uwzględnić w wycenie prac wykonanie wszelkich zawiesi i konstrukcji wsporczych dla instalacji i urządzeń, wykonanie przebić i przewiertów dla instalacji oraz uszczelnienie powstałych otworów po osadzeniu w nich instalacji.

### **KLAUZULA:**

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w celu uzyskania pozwolenia na budowę (po uprzedniej adaptacji do warunków lokalnych).

Na etapie projektu wykonawczego należy zweryfikować wszelkie bilanse, aby dostosować instalacje do uszczegółowionych rozwiązań architektoniczno-budowlanych.

Na rysunkach i w opisie podano przybliżone przekroje instalacji oraz parametry pomp, wentylatorów, itp. Należy je zweryfikować na etapie projektu wykonawczego po wykonaniu szczegółowych obliczeń hydraulicznych.

Na etapie projektu wykonawczego należy wykonać szczegółową koordynację instalacji sanitarnych i mechanicznych pomiędzy sobą i z pozostałymi instalacjami.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, konstrukcje i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora.

Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z projektantem.