

## Spis treści

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot opracowania .....	3
3.	Charakterystyka energetyczna budynku .....	3
3.1.	Źródło ciepła .....	3
3.2.	Zapotrzebowanie na moc elektryczną.....	4
3.3.	Parametry instalacji wewnętrznych w budynku .....	4
3.4.	Bilans zapotrzebowania mocy grzewczej.....	4
	INSTALACJE.....	4
4.	Instalacja wentylacji .....	4
4.1.	Ilość powietrza wentylacyjnego .....	4
4.2.	Przewody wentylacyjne .....	5
4.3.	Dobór urządzeń .....	6
4.4.	Izolacja termiczna .....	6
5.	Instalacja ogrzewania .....	6
5.1.	Źródło ciepła .....	6
5.2.	Przewody .....	6
5.3.	Grzejniki .....	6
5.4.	Armatura .....	7
5.5.	Izolacja termiczna .....	7
6.	Instalacja wody zimnej i ciepłej .....	7
6.1.	Przewody .....	7
6.2.	Armatura .....	7
6.3.	Zapotrzebowanie wody .....	8
6.4.	Izolacja termiczna .....	8
6.5.	Próby i odbiory .....	9
6.6.	Przygotowanie ciepłej wody .....	9
7.	Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	9
7.1.	Przewody .....	9
7.2.	Próby i odbiory .....	10
7.3.	Ilość odprowadzanych ścieków socjalno-bytowych.....	10
8.	Uwagi końcowe.....	10
8.1.	Bezpieczeństwo pożarowe.....	10
8.2.	Wytyczne bhp .....	11
8.3.	Wytyczne budowlane .....	11
8.4.	Instalacja wody i kanalizacji .....	12
8.5.	Instalacja ogrzewania .....	12
8.6.	Instalacja wentylacji .....	12

## Spis rysunków:

Rys. IS-01	Sanitariaty przy kuchni – instalacja wentylacji	1:50
Rys. IS-02	Rzut poddasza sanitariaty przy kuchni – instalacja wentylacji	1:50
Rys. IS-03	Sanitariaty przy kuchni – instalacja kanalizacji	1:50
Rys. IS-04	Sanitariaty przy kuchni – profil kanalizacji	-
Rys. IS-05	Sanitariaty przy kuchni – instalacja wody i c.o.	1:50

## Załączniki:

- Kserokopia uprawnień projektanta oraz sprawdzającego,
- Oświadczenie projektanta
- Zestawienia materiałów

## CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU WYKONAWCZEGO

**1. Podstawa opracowania**

- a) Zlecenie inwestora
- b) Projekt techniczny – część architektoniczna
- c) Ustawa Prawo budowlane z 7.07.1994 r. z późn. zm. (Dz.U. nr 106/00 poz. 1126, nr 109/00 poz. 1157, nr 120/00 poz. 1268, nr 5/01 poz. 42, nr 100/01 poz.1085, nr 110/01 poz. 1190, nr 115/01 poz. 1229, nr 129/01 poz. 1439, nr 154/01 poz. 1800, nr 74/02 poz. 676, nr 80/03 poz. 718)
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/02 poz. 690, nr 33/03 poz. 270) z późniejszymi zmianami.

**2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy sanitariatów męskich i żeńskich przy kuchni w szkole podstawowej nr 53 w Katowicach przy ul. Wyzwolenia 18. Teren objęty opracowaniem znajduje się na działce nr: 1433/8.

Opracowanie obejmuje projekt:

- Instalacji wodociągowej wody zimnej i ciepłej w zakresie doprowadzenia wody do nowo zaprojektowanych przyborów w sanitariatach,
- Instalacji kanalizacji sanitarnej, w zakresie odprowadzenia ścieków z nowo zaprojektowanych przyborów w sanitariatach,
- Instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego,
- Instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej.

**3. Charakterystyka energetyczna budynku****3.1. Źródło ciepła**

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania jest istniejący węzeł cieplny w budynku.

### 3.2. Zapotrzebowanie na moc elektryczną

Nr. układu	Nazwa urządzenia	Moc elektryczna urządzenia, kW	Napięcie, V
W1	Np. TD-2000/315 SILENT 3V + wyłącznik serwisowy	0,130	230

### 3.3. Parametry instalacji wewnętrznych w budynku

Instalacje sanitarne zaprojektowano tak, aby osiągnąć maksymalne oszczędności energii podczas eksploatacji. W projekcie przewidziano izolację przewodów o współczynniku  $\lambda=0,033\text{W/mK}$  instalacji wody oraz ogrzewania tak, aby maksymalnie zminimalizować straty ciepła.

### 3.4. Bilans zapotrzebowania mocy grzewczej

Moce grzejników przyjęto analogicznie do istniejących grzejników w pomieszczeniach. Współczynnik mocy cieplnej wynosi około  $60\text{W/m}^2$ .

## INSTALACJE

### 4. Instalacja wentylacji

W remontowanej i przebudowywanej części budynku projektuje się wentylację mechaniczną wyciągową poprzez wentylator kanałowy. Nawiew powietrza będzie następował poprzez nowoprojektowane nawietrzaki okienne oraz kratki transferowe umieszczone w drzwiach. Ich wymiary podane zostały na rysunkach. W korytarzach i w przedsionku zaprojektowano wentylację grawitacyjną. Projektowana instalacja wentylacyjna została umieszczona w przestrzeni sufitu podwieszanego.

#### 4.1. Ilość powietrza wentylacyjnego

Ilość powietrza wentylacyjnego obliczono na podstawie:

1. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. wraz z późniejszymi zmianami.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy w pralniach i farbiarniach
3. PN-83/B-03430/Az3; 2000. Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

5. Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.

Wydajności urządzeń zostały określone na podstawie sumarycznej ilości strumieni powietrza wentylacyjnego w odniesieniu do przyborów sanitarnych typu:

- natrysk - 100 m<sup>3</sup>/h,
- miska ustępowa - 50 m<sup>3</sup>/h,
- pisuar - 25 m<sup>3</sup>/h,
- umywalnie 2 wymiany powietrza na godzinę.

Łączne wydajności poszczególnych układów instalacji wentylacyjnej wyniosły odpowiednio:

- układ W1 = 745 m<sup>3</sup>/h;
- układ W2 = 670 m<sup>3</sup>/h;

Strumienie powietrza wentylacyjnego zostały przedstawione na rysunkach wentylacji.

#### **4.2. Przewody wentylacyjne**

Przewody wentylacyjne oraz kształtki o profilach prostokątnych wykonane będą ze stali ocynkowanej typu Al w klasie szczelności A. Łączenie poszczególnych elementów wykonać poprzez ramki montażowe P20. W celu zrównoważenia instalacji wentylacyjnej zastosowano przepustnice regulacyjne zarówno przy odgałęzieniach instalacji jak i bezpośrednich podejściach do elementów nawiewnych i wyciągowych. Rozprowadzenia przewodów wentylacyjnych projektuje się pod stropami pomieszczeń w przestrzeni podwieszanego sufitu.

Przewody i kształtki o przekroju kołowym wykonane z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro z fabrycznym, uszczelnieniem z gumy EPDM w klasie szczelności A. Przy podłączeniach przewodów w pomieszczeniach sanitarnych do anemostatów wywiewnych stosowane będą przewody elastyczne z aluminium typu Flex. Połączenia pomiędzy przewodami stałymi i elastycznymi wykonać za pomocą obejm do przewodów okrągłych i opasek zaciskowych dla przewodów elastycznych, uszczelnionych taśmą aluminiową samoprzylepną.

Przy montażu instalacji należy prowadzić przewody wentylacyjne pod stropami w przestrzeni sufitu podwieszanego tak, aby były one łatwe do zabudowy i zajmowały jak najmniej przestrzeni roboczej. Przy przejściach przez przegrody dla wszystkich kanałów należy stosować systemowe rozwiązania.

#### **4.3. Dobór urządzeń**

W celu usuwania powietrza z pomieszczeń sanitarnych należy zastosować wentylator kanałowy np. TD Silent – 2000/315 3V wraz z wyłącznikiem serwisowym firmy Venture Industries. Silnik wentylatora kanałowego powinien posiadać odpowiednie zabezpieczenia termiczne z samoczynnym załączeniem. Na przewodach wydano tłumiki hałasu np. firmy Schako.

#### **4.4. Izolacja termiczna**

Przewody instalacji wentylacji należy zaizolować termicznie izolacją z materiału o współczynniku min. 0,033W/mK.

Przewody wentylacyjne wyciągowe do wentylatorów zaleca się zaizolować z uwagi na wytłumienie hałasu oraz kondensację pary wodnej izolacją o grubości 20mm.

### **5. Instalacja ogrzewania**

Na potrzeby nowej aranżacji pomieszczeń sanitariatów zaprojektowano adaptację grzejników, zastąpiono grzejniki żeberkowe nowymi grzejnikami płytowymi z elementami konwekcyjnymi. Instalacja ogrzewania została zaprojektowana, jako dwuprzewodowa wodna o temperaturach czynnika grzewczego 80/60°C z bocznym zasilaniem grzejników.

#### **5.1. Źródło ciepła**

Jako źródło wody grzejnej przyjęto istniejący węzeł wymiennikowy.

#### **5.2. Przewody**

Projektuje się instalację dwururową wodną. Rozprowadzenie główne instalacji w zakresie średnic DN15 należy wykonać z rur stalowych. Przewody centralnego ogrzewania poprowadzone zostaną do poszczególnych grzejników nad oknami i zabudowane według wytycznych architekta. Przewody należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych. Całość instalacji mocować za pomocą obejm z tworzywa. W miejscach przejść przewodów przez ściany należy zastosować tuleje osłonowe. Podejścia pod grzejniki należy wykonać od strony ściany co umożliwi zachowanie czystości pod grzejnikami.

#### **5.3. Grzejniki**

Zastosowano grzejniki płytowe z elementami konwekcyjnymi, np. firmy PURMO oraz grzejnik łazienkowe np. MOON.

Grzejniki płytowe charakteryzują się:

- gładka płyta przednia grzejnika,
- podwójna płyta przednia grzejnika chroni go przed rozszczelnieniem w wypadku uszkodzenia mechanicznego płyty przedniej gładkiej,
- krawędzie grzejnika zabezpieczone nakładkami zmniejszające ryzyko urazów.

Każdy grzejnik wyposażony jest w odpowietrznik ręczny.

#### **5.4. Armatura**

Przy grzejnikach płytowych przewidziano głowice termostatyczne typu RTS-K z czujnikiem wbudowanym oraz głowice termostatyczne gazowe typu np. RTD Inova. Do każdego grzejnika przewidziano zestaw przyłączeniowy typu RLV, umożliwiający odcięcie grzejnika bez konieczności spuszczenia wody z całego zładu. Zawory posiadają funkcję spustu wody.

#### **5.5. Izolacja termiczna**

Przewody instalacji ogrzewania należy zaizolować termicznie otuliną o minimalnym współczynniku  $\lambda=0,033\text{W/mK}$ . Poszczególne grubości izolacji należy przyjąć zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### **6. Instalacja wody zimnej i ciepłej**

Sanitariaty będą zasilane z istniejącej instalacji wodociągowej poprzez istniejące przyłącze dla nich przeznaczone. Wpięcie do istniejącej instalacji zimnej wody należy wykonać na korytarzu, w miejscu istniejącego przyłącza wody. Instalację wody ciepłej należy wyprowadzić z pomieszczeń technicznych przy sanitariatach. Woda ciepła przygotowana za pomocą istniejącego kotła kondensacyjnego. Projekt obejmuje doprowadzenie wody zimnej i ciepłej do poszczególnych punktów poboru w węzłach sanitarnych zgodnie z rzutem pomieszczeń.

#### **6.1. Przewody**

W zakresie średnic 16mm-32mm instalację wody użytkowej należy wykonać z rur wielowarstwowych np. Uni Pipe Plus firmy Uponor (PERT – aluminium bez szwu – PERT), które są rurami bezszwowymi wytwarzanymi w całości metodą wytłaczania, wraz z warstwą aluminium. Rozprowadzenia główne instalacji wody użytkowej wykonać należy z np. rur wielowarstwowych MLC firmy Uponor (PERT – wzdłużnie spawane aluminium – PERT) w zakresie średnic 40mm-110mm. Do łączenia rur o średnicach 16mm-75mm należy stosować

złączki systemowe zaprasowywane S-Press w wykonaniu tworzywowym, bądź mosiężnym wyposażone w funkcję testu próby szczelności (zgodne z atestem DVGW W 534) – gwarancja uniknięcia błędów montażowych (połączenie szczelne tylko po wykonaniu zaprasowania). Złączki należy zabezpieczyć folią, papierem falistym lub izolacją termiczną przed bezpośrednim kontaktem z betonem. Ze względu na agresywny charakter składu chemicznego pian montażowych PUR nie dopuszcza się ich stosowania do bezpośredniego kontaktu z kształtkami i złączkami Uponor. Przy średnicach 16-32mm konstrukcja kształtki umożliwia wykonanie połączenia bez fazowania rury. Alternatywnie dla zakresu średnic 16mm—75mm oraz dla większych średnic do 110mm projektuje się system złączek modułowych RS. Montaż systemu powinien odbywać się w temperaturach od -10°C do +40 °C .

## 6.2. Armatura

Przed każdym przyborem zaleca się zamontować zawór odcinający. Przed miską ustępową należy zamontować zawór odcinający naścienny.

## 6.3. Zapotrzebowanie wody

Zapotrzebowanie na wodę wyznaczono zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projekcie”.

Wyposażenie w punkty czerpalne:

- 20 x umywalka	$q = 20 \times 0,07 = 1,4 \text{ dm}^3/\text{s}$
- 20 x płuczka zbiornikowa	$q = 20 \times 0,13 = 2,6 \text{ dm}^3/\text{s}$
- 5 x pisuar	$q = 5 \times 0,3 = 1,5 \text{ dm}^3/\text{s}$
- 2 x natrysk	$q = 1 \times 0,15 = 0,3 \text{ dm}^3/\text{s}$

---


$$\Sigma q_n = 5,8 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy zimnej wody dla sanitariatów wyznaczono ze wzoru:

$$q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682(5,8)^{0,45} - 0,14 = 1,36 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy ciepłej wody dla mieszkania wyznaczono ze wzoru:

$$q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682(1,7)^{0,45} - 0,14 = 0,73 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy ciepłej i zimnej wody dla mieszkania wyznaczono ze wzoru:

$$q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682(7,5)^{0,45} - 0,14 = 1,55 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 6.4. Izolacja termiczna

W celu zmniejszenia strat ciepła przewody wody ciepłej należy zaizolować otuliną o minimalnym współczynniku  $\lambda=0,033\text{W/mK}$ . Przewody wody zimnej należy zaizolować w celu zabezpieczenia przewodów przed wykropleniem wilgoci izolacją min.  $\lambda=0,033\text{W/mK}$ . Poszczególne grubości izolacji należy przyjąć zgodnie z

obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### **6.5. Próby i odbiory**

Po zamontowaniu przewodów i armatury, instalacje należy poddać płukaniu, próbie szczelności, próbie ciśnieniowej i dezynfekcji zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Instalacje wodociągową zaprojektowano w oparciu o normę PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe wymagania w projektowaniu”.

### **6.6. Przygotowanie ciepłej wody**

Ciepła woda dla sanitariatów przygotowywana będzie za pomocą istniejącego pieca kondensacyjnego zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym przy sanitariatach.

## **7. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Ścieki sanitarne z modernizowanych pomieszczeń odprowadzone będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Instalacja kanalizacji sanitarnej obejmuje odprowadzenie ścieków bytowo – gospodarczych z urządzeń sanitarnych. Instalacja kanalizacji składa się z węzłów sanitarnych obejmujących podejścia do przyborów, pionów kanalizacyjnych i przewodów odpływowych poziomych na poziomie piwnic oraz odprowadzenia przewodów pod posadzką.

### **7.1. Przewody**

Projektuje się wykonanie pionów sanitarnych z rur niskosumowych AS kielichowych (np. Wavin). Podejścia do przyborów wykonać z rur i kształtek typu PVC rura HT popielata. Przewody prowadzone pod posadzką należy wykonać z rur do kanalizacji zewnętrznej PVC-U klasa N. Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić na wysokość min. 0,5m ponad dach i zakończyć kominkami wentylacyjnymi. W dolnych częściach pionu zamontować czyszczaki. Zawory i czyszczaki zamontować w dostępnych miejscach, do szachtów przewidzieć rewizje. Przymocowanie pionów do ścian należy wykonać uchwyty metalowymi. Każdy odcinek rury pionowej musi posiadać przynajmniej jedno zamocowanie stałe nieruchome przy podstawie kielicha rury lub kształtki w odległości dla  $l < 2,0m$ , a dla podejścia  $l < 10d$ . Poziome przewody odpływowe prowadzić z minimalnym spadkiem 2%. Podejścia do przyborów w sanitariatach montować w przestrzeniach montażowych stelaży instalacyjnych lub bruzdach ściennych. Wszystkie urządzenia wyposażać w syfony odpływowe. Projektowaną instalację kanalizacji należy połączyć z kanalizacją istniejącą. Przewody rozprowadzić zgodnie z rysunkami. Przed przystąpieniem do realizacji projektu należy sprawdzić przepustowość przykanalików, do których instalacja ma być wpięta oraz ich zagłębienie. Ostateczne spadki



należy ustalić po odkrywce przykanalika. Do pionów zakończonych zaworami napowietrzającymi należy zapewnić dopływ powietrza.

## **7.2. Próby i odbiory**

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- przewody odpływowe(poziomy) sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Odbiorowi podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja przyborów sanitarnych

## **7.3. Ilość odprowadzanych ścieków socjalno-bytowych**

**Wyposażenie sanitariatów w punkty odprowadzenia ścieków:**

- 20 x umywalka	$AWs = 2 \times 0,50 = 10,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
- 20 x płuczka zbiornikowa	$AWs = 20 \times 2,00 = 40,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
- 5 x pisuar	$AWs = 5 \times 0,50 = 2,50 \text{ dm}^3/\text{s}$
- 5 x wpust podłogowy	$AWs = 5 \times 1,50 = 7,50 \text{ dm}^3/\text{s}$
- 2 x brodzik	$AWs = 2 \times 0,60 = 1,20 \text{ dm}^3/\text{s}$

---

$$\Sigma AWs = 61,20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy wynosi:

$$q_s = K = 0,5 \sqrt{61,20} = 5,48 \text{ dm}^3/\text{s}$$

lecz nie mniej niż odpływ z największego pojedynczego przewodu tj.  $2,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

## **8. Uwagi końcowe**

### **8.1. Bezpieczeństwo pożarowe**

- zastosowane materiały powinny być wykonane z materiałów niepalnych;

- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie;
- przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów ( DZ. Ust. Nr 75, §234, ust. 1);
- przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w §234ust. 1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów (DZ. Ust. Nr 75, §234, ust. 3);
- na przewodach wentylacyjnych przechodzących przez ściany oddzielenia pożarowego należy zamontować klapy przeciwpożarowe z wyzwalaczem termicznym, ustalić każdorazowo kierunek otwierania klap ppoż.
- drzwi do kotłowni będą wyposażone w zamek antypaniczny – wg projektu wykonawczego Architektury.

## **8.2. Wytyczne bhp**

- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP,
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

## **8.3. Wytyczne budowlane**

- Zapewnić rewizję w obudowach, sufitach podwieszanych i szachtach instalacyjnych na potrzeby konserwacji, naprawy i oczyszczania przewodów wentylacyjnych,
- Zapewnić rewizję w obudowach, sufitach podwieszanych i szachtach instalacyjnych na potrzeby konserwacji, naprawy i oczyszczania przewodów kanalizacyjnych,
- Zapewnić konstrukcje wsporcze pod wszystkie urządzenia na dachu,
- Zapewnić rewizje pionów kanalizacji sanitarnej i deszczowej, zapewnić dostęp do syfonów,
- Zapewnić dostęp do rozdzielaczy ogrzewania,
- Zapewnić otwory w ścianach i stropach na potrzeby prowadzenia instalacji sanitarnych,
- Należy wykonać kominki na dachu o wysokości min. 40 cm dla wyrzutni wentylacji.

#### **8.4. Instalacja wody i kanalizacji**

- Zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane polskim prawem dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.
- Zastosowane materiały układać i montować zgodnie z instrukcjami montażowymi i wytycznymi producentów.
- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz warunkami wykonawstwa zawartymi w niżej podanych publikacjach:
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. COBRTI INSTAL zeszyt 7.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. COBRTI INSTAL zeszyt 12.

#### **8.5. Instalacja ogrzewania**

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz warunkami wykonawstwa zawartymi w niżej podanych publikacjach:
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. COBRTI INSTAL zeszyt 6.
- Zabudować sterowniki urządzeń w miejscu ustalonym z Użytkownikiem.

#### **8.6. Instalacja wentylacji**

- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami PN i BN, wytycznymi producenta urządzeń oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, Tom II - „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Rozdział 13 - „Instalacje wentylacji i klimatyzacji”.
- Zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane polskim prawem stosowne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.
- Instalację wentylacji mechanicznej wykonać zgodnie z PN73-B/03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie - wymagania oraz Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II, rozdział 12.
- WSZYSTKIE URZĄDZENIA NALEŻY ZAMONTOWAĆ ZGODNIE Z WYTYCZNYMI PRODUCENTÓW.
- Do montażu należy stosować elementy łączące (śruby, nakrętki i pręty gwintowane, nity, podkładki) oraz elementy montażowe (wsporniki, zawieszenia) w postaci ocynkowanej.
- Podwieszenie kanałów można wykonać zgodnie z BN-67/8865-26.

- Do uszczelnień pomiędzy przewodami wentylacyjnymi stosować uszczelkę gumową samoprzylepną oraz silikon.
- Przejście wentylacji przez ściany należy uszczelnić pianką akustyczną.
- Instalacja wentylacji mechanicznej podlega rozruchowi oraz regulacji hydraulicznej.
- Elementy stalowe ocynkowane po naruszeniu powłoki antykorozyjnej - ocynkowanej należy przed zamontowaniem zabezpieczyć antykorozyjnie.
- Zamontowany układ wentylacji oraz wszystkie urządzenia wchodzące w ich skład nie stwarzają zagrożenia, jeżeli będą obsługiwane i konserwowane zgodnie z DTR-kami urządzeń oraz Instrukcją Obsługi i Eksploatacji dostarczoną przez Wykonawcę instalacji.