

---

## **OPIS TECHNICZNY**

**wewnętrznych instalacji: wod.-kan., c.o., c.t. i wentylacji, na potrzeby Sali gimnastycznej z łącznikiem i zapleczem, projektowanej w ramach rozbudowy budynku Szkoły Podstawowej w Kramarzówce w gm. Pruchnik, na dz. nr 1687/3 obr. 0003 Kramarzówka**

### **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

#### **I. Część opisowa**

##### **Opis techniczny**

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. Podstawa opracowania                                  | str. nr S.2 |
| 2. Cel i zakres opracowania                              | str. nr S.2 |
| 3. Opis techniczny projektowanych instalacji wod.-kan.   | str. nr S.2 |
| 4. Opis techniczny projektowanych instalacji c.o. i c.t. | str. nr S.4 |
| 5. Opis techniczny projektowanej instalacji wentylacji   | str. nr S.7 |
| 6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia | str. nr S.9 |
| 7. Uwagi końcowe   | str. nr S.9 |

#### **II. Część rysunkowa**

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. Instalacja wod.-kan. – Rzut parteru cz.1 | rys. nr S-1 |
| 2. Instalacja wod.-kan. – Rzut parteru cz.2 | rys. nr S-2 |
| 3. Instalacja c.o. i c.t. – Rzut parteru    | rys. nr S-3 |
| 4. Instalacja wentylacji – Rzut parteru     | rys. nr S-4 |
| 5. Instalacja wentylacji – Rzut dachu       | rys. nr S-5 |

---

## **OPIS TECHNICZNY**

**wewnętrznych instalacji: wod.-kan., c.o., c.t. i wentylacji, na potrzeby Sali gimnastycznej z łącznikiem i zapleczem, projektowanej w ramach rozbudowy budynku Szkoły Podstawowej w Kramarzówce w gm. Pruchnik, na dz. nr 1687/3, obr. 0003 Kramarzówka**

### **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora
- P.B. rozbudowy budynku szkoły - cz. architektoniczno-budowlana
- Uzgodnienia i ustalenia z inwestorem
- Aktualne plany sytuacyjno wysokościowe w skali 1:500.
- Wizja lokalna.
- Obowiązujące przepisy i normy w zakresie i formy projektu budowlanego

### **2. Cel i zakres opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie wewnętrznych instalacji: wod.-kan., c.o., c.t. i wentylacji, na potrzeby Sali gimnastycznej wraz z łącznikiem i zapleczem, projektowanej w ramach rozbudowy budynku Szkoły Podstawowej w Kramarzówce w gm. Pruchnik, na dz. nr 1687/3, obr. 0003 Kramarzówka.

Zakres opracowania obejmuje część sanitarną robót budowlanych związanych z wykonaniem w/w rozbudowy budynku szkoły.

### **3. Opis techniczny projektowanych instalacji wod.-kan.**

#### **3.1. Instalacja wod.-kan.**

##### **3.1.1. Zasilenie budynku w wodę**

Zasilenie w zimną i ciepłą wodę, nowoprojektowanej Sali gimnastycznej wraz z łącznikiem i zapleczem, realizowane będzie z istniejącej instalacji zimnej i ciepłej wody, budynku rozbudowywanej szkoły.

##### **3.1.2. Zimna i ciepła woda**

Przewody rozprowadzające zimną wodę, ciepłą wodę i cyrkulację ciepłej wody oraz podejścia pod punkty czerpalne w obrębie projektowanej Sali gimnastycznej wraz z łącznikiem i zapleczem, zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu PE-RT/AL/PE-RT, łączonych przy pomocy łączników zaprasowywanych.

Armatura czerpalna, odcinająca i zabezpieczająca - gwintowana.

Przewody wielowarstwowe, rozprowadzające zimną i ciepłą wodę oraz przewody cyrkulacyjne, prowadzić w warstwach posadzkowych oraz w bruzdach ściennych, zgodnie z trasą przedstawioną w części graficznej opracowania, owinięte otuliną polietylową.

Niedopuszczalny jest kontakt rury z tworzywa sztucznego z zaprawą wypełniającą bruzdę.

Podejścia pod punkty czerpalne należy wykonać w bruzdach ściennych ew. wewnątrz projektowanych ścian g-k.

Dokładne trasy prowadzenia rurociągów wodociągowych w przebudowywanym budynku, przedstawiono w części graficznej dokumentacji projektowej.

---

Ciepła woda na potrzeby użytkowników budynku, przygotowywana będzie z wody zimnej, w istniejącej kotłowni gazowej budynku szkoły. Przygotowywanie ciepłej wody, realizowane będzie przy wykorzystaniu pojemnościowego podgrzewacza wody, zasilanego w ciepło z istniejącej kotłowni gazowej budynku szkoły.

Lokalizacje poszczególnych przyborów sanitarnych w nowoprojektowanej części budynku szkoły, zaznaczono w części graficznej opracowania, na rzucie parteru projektowanej Sali gimnastycznej.

W pomieszczeniach sanitariatów z których będą korzystali niepełnosprawni, należy zamontować baterie umywalkowe jednouchwytowe, w wersji dla niepełnosprawnych.

Na potrzeby ograniczenia zużycia energii do przygotowywania c.w.u., na instalacji cyrk. c.w., w miejscach jej wpięcia do instalacji c.w.u., projektuje się montaż termostatycznych zaworów cyrkulacyjnych, np. typ TA Therm, Dn15, nastawa 45st.C.

Po zakończeniu robót montażowych instalacji zimnej i ciepłej wody, przed ich zakryciem oraz przed wykonaniem izolacji termicznej rurociągów, należy wykonać próbę szczelności rurociągów na ciśnienie 1,0 MPa.

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji wodociągowych oraz Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Rurociągów z tworzyw sztucznych.

Po wykonaniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym i dokładnym przepłukaniu rurociągów, można przystąpić do wykonywania izolacji termicznej rurociągów.

Wszystkie przewody instalacji zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji c.w. i inst. p.poż., należy zaizolować termicznie otulinami PE lub otulinami z wełny mineralnej o grubości zależnej od średnicy rurociągów i wynoszącej: dla rur Dn15 i Dn20 - 25mm, dla rur Dn25÷Dn50 – 40mm.

Dla rurociągów wodociągowych prowadzonych w bruzdach ściennych i pod posadzkami należy zastosować otuliny PE o gr. 13 mm.

Izolacja termiczna rurociągów powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-02421:2000 oraz wymaganiom wyszczególnionym w zał. nr 2 do Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### 3.1.3. Kanalizacja sanitarna

Na potrzeby odprowadzenia ścieków sanitarnych z projektowanych, w budynku Sali gimnastycznej wraz z łącznikiem i zapleczem, przyborów sanitarnych, należy wykonać w obrębie nowoprojektowanego budynku instalację kanalizacji sanitarnej i wpiąć ją do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej budynku szkoły.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej, należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV o połączeniach uszczelnionych uszczelkami gumowymi (wg. PN-85/C-890205 i PN-81/C-89203), np. prod. Wavin, Poliplast, Magnaplast lub Gamrat.

Trasy rurociągów odprowadzających ścieki sanitarne oraz ich średnice i lokalizacje projektowanych pionów zaznaczono w części graficznej opracowania na rzucie parteru projektowanego budynku Sali gimnastycznej.

Przewody odpływowe z przyborów sanitarnych należy układać pod posadzką pomieszczeń. Projektowane przewody spustowe (piony) układać w bruzdach ściennych, ew. na wierzchu ścian obudowane płytami g-k. Podejścia pod przybory sanitarne wykonać w bruzdach ściennych, ew. wewnątrz projektowanych ścian g-k.

Zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie możliwości kompensacji wydłużeń termicznych przewodów (kielichy).

Wentylacja przewodów spustowych realizowana będzie poprzez rury wywiewne wyprowadzone ponad dach i zakończone prefabrykowanymi wywiewkami kanalizacyjnymi.

---

W pomieszczeniach sanitariatów z których będą korzystali niepełnosprawni, należy zamontować przybory sanitarne, tj. miski ustępowe, umywalki i brodziki, w wersji dla niepełnosprawnych. Dodatkowo sanitariaty dla niepełnosprawnych należy wyposażać w odpowiednie uchwyty.

Ścieki technologiczne należy doprowadzić do projektowanego wewnątrz budynku separatora olejów i tłuszczów, skąd po podczyszczeniu odprowadzane będą wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i dalej do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej.

## **4. Opis techniczny projektowanych instalacji c.o. i c.t.**

### **4.1. Dane ogólne**

Zapotrzebowanie ciepła budynków zostało obliczone według aktualnie obowiązujących przepisów oraz norm tj.:

- PN-82/B02402 - Temperatury obliczeniowe pomieszczeń ogrzewanych w budynkach.
- PN-82/B02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-EN 12831:2006 - Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-EN ISO 6946 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Straty ciepła pomieszczeń obliczono za pomocą programu komputerowego Audytor OZC, natomiast obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. wykonano programem InstalSoft HCR.

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

#### **4.2.1. Parametry techniczne instalacji c.o. i c.t.**

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| – czynnik grzewczy c.o.              | - woda   |
| – czynnik grzewczy c.t.              | - 37% wodny roztwór glikolu propylenowego        |
| – temperatury obl. inst. c.o. i c.t. | - 70/55 °C                                       |
| – moc cieplna c.o. + c.t.            | - c.o. 65 kW, c.t. 60kW (równocześnie ok. 100kW) |
| – ciśnienie robocze c.o. i c.t.      | - 0,2 MPa  |
| – opór hydrauliczny inst. c.o.       | - 2,0 mH <sub>2</sub> O                          |

#### **4.2.2. Opis przyjętych rozwiązań projektowanej instalacji c.o. i c.t.**

Projektowane instalacje c.o. i c.t. dostarczać będą energię cieplną na potrzeby grzewcze i wentylacyjne budynku, i zasilane będą czynnikiem grzewczym o parametrach 60/45°C z istniejącej kotłowni gazowej zlokalizowanej w obrębie istniejącego budynku szkoły.

Źródłem energii cieplnej dostarczanej do instalacji c.o. i c.t. budynku (oraz do układu przygotowywania c.w.u.), będzie istniejąca kotłownia gazowa budynku szkoły.

Czynnikiem grzewczym w instalacji c.o. będzie woda, natomiast czynnikiem grzewczym w instalacji c.t. będzie 37% wodny roztwór glikolu propylenowego.

Projektuje się instalacje c.o. i c.t., wodne, dwururowe pracujące w systemie zamkniętym. Obieg wody w instalacjach c.o. i c.t. wymuszony będzie pracą pomp obiegowych zlokalizowanych w istniejącej kotłowni gazowej.

---

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy w instalacji c.o. projektowanego budynku Sali gimnastycznej wraz z łącznikiem i zapleczem, należy prowadzić w warstwach posadzkowych i w bruzdach ściennych, zgodnie z trasą zaznaczoną w części graficznej opracowania. Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy w instalacji c.t. budynku, prowadzić po wierzchu ścian, podwieszane do ścian lub stropów.

Piony grzewcze i podejścia pod grzejniki projektuje się jako prowadzone w bruzdach ściennych.

Rurociągi instalacji c.o. projektuje się z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT, łączonych przy pomocy kształtek zaprasowywanych, przy czym połączenia z projektowaną armaturą, kształtkami gwintowanymi.

Rurociągi instalacji c.t. projektuje się z rur stalowych czarnych zewnętrznie ocynkowanych, łączonych przy pomocy kształtek zaprasowywanych, przy czym wszystkie połączenia z projektowaną armaturą łącznikami gwintowanymi.

Odpowietrzenie instalacji c.o. i c.t. rozwiązano przez projektowane odpowietrzniki automatyczne Dn15, Pn10, w najwyższych punktach obydwu instalacji oraz na każdym grzejniku (w instalacji c.o.) i na każdym węźle przyłączeniowym nagrzewnicy (w instalacji c.t.).

Odwodnienie instalacji c.o. i c.t. rozwiązano poprzez projektowane zawory przyłączeniowe grzejników dolnozasilanych oraz spusty wody zlokalizowane w kotłowni na głównych rozdzielaczach. Odprowadzenie roztworu glikolu, którym będą wypełnione instalacje c.t. przewiduje się do szczelnych pojemników PE.

Regulacja ilości energii cieplnej dostarczanej do pomieszczeń realizowana będzie centralnie przez zastosowanie regulatora pogodowego w kotłowni gazowej. Dodatkowo stosowana będzie regulacja indywidualna na podstawie zadanej temperatury w pomieszczeniu przez zastosowanie zaworów i głowic termostatycznych przy grzejnikach.

Zrównoważenie hydrauliczne instalacji c.o. zapewniają zawory termostatyczne i zawory przyłączeniowe, z wstępną nastawą wartości  $K_v$ , zaprojektowane przy grzejnikach.

Zabezpieczenie poszczególnych elementów systemu grzewczego, przed wzrostem ciśnienia powyżej dopuszczalnego, tj. poj. podgrzewacza wody, instalacji c.o., instalacji c.t., instalacji c.w.u. oraz kotłowni gazowej, realizowane będzie przez zastosowanie membranowych zaworów bezpieczeństwa współpracujących z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.

#### 4.2.3. Rurociągi

Rurociągi instalacji c.o., projektuje się z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT, łączonych przy wykorzystaniu kształtek zaprasowywanych.

Rurociągi instalacji c.t., projektuje się z rur stalowych czarnych zewnętrznie ocynkowanych, łączonych przy wykorzystaniu kształtek zaprasowywanych.

Wszystkie połączenia z projektowaną armaturą w obrębie instalacji c.o. i instalacji c.t. łącznikami gwintowanymi.

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy w instalacji c.o. nowoprojektowanego budynku, prowadzić w warstwach posadzkowych, zgodnie z trasą zaznaczoną w części graficznej opracowania.

Rurociągi instalacji c.t., należy prowadzić po wierzchu ścian, jako podwieszane pod stropem pomieszczeń.

Podejścia pod projektowane grzejniki, projektuje się jako prowadzone w bruzdach ściennych.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach stalowych o średnicy wewnętrznej większej o 20mm od zewnętrznej średnicy rurociągu. Tuleje powinny

---

wystawać ok. 50mm poza obrys ściany. Tuleje należy wypełnić materiałem trwale plastycznym miękkim, który umożliwi ruchy cieplne przewodów (nie stosować pianki PUR).

Po wykonaniu robót montażowych należy dokonać sprawdzenia jakości połączeń poprzez wykonanie prób szczelności.

#### 4.2.4. Elementy grzejne

Jako podstawowe elementy grzejne w instalacji c.o. zastosowano grzejniki stalowe płytowe dolnozasilane, natomiast w pom. sanitariatów, zastosowano grzejniki stalowe rurowe, łazienkowe.

Grzejniki wyposażać w zawory przyłączeniowe, wkładki zaworowe i głowice termostatyczne.

Dokładne lokalizacje poszczególnych grzejników w pomieszczeniach oraz ich rodzaje zostały przedstawione w części graficznej opracowania.

Jako elementy grzejne w instalacji c.t., zastosowano wodne nagrzewnice powietrza, zaprojektowane w centralach wentylacyjnych nawiewnych. Nagrzewnice należy wyposażać w zawory odcinające na zasilaniu i powrocie, odpowietrzniki automatyczne Dn15, zawory spustowe Dn15, pompę mieszającą oraz zawór regulacyjny 3-drogowy z siłownikiem.

#### 4.2.5. Armatura i urządzenia

Armatura i urządzenia zastosowane w wewnętrznej instalacji c.o. i c.t., muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

W instalacji c.o. i c.t., należy stosować następujące typy armatury i osprzętu:

- Do płynnej regulacji ilości czynnika grzejnego dopływającego do grzejników zastosowano wkładki zaworowe do grzejników dolnozasilanych oraz zawory termostatyczne z wstępną nastawą wartości Kv, Dn15, Pn10.
- Do płynnej regulacji ilości czynnika grzejnego dopływającego do wodnych nagrzewnic powietrza, zastosowano zawory regulacyjne 3-drogowe z siłownikami oraz pompy mieszające. Siłowniki sterowane będą przez sterownik centrali.
- Aby zapewnić możliwość spustu wody z instalacji c.o. i c.t. na czas bieżących napraw i konserwacji instalacji, na rozdzielaczach w pom. kotłowni i w najniższych punktach instalacji należy zamontować spusty wody z zaworami kulowymi mufowymi do wody gorącej, Dn15, Pn10.
- W najwyższych punktach instalacji c.o. i c.t. oraz na każdym grzejniku i na każdym węźle przyłączeniowym nagrzewnicy powietrza, zastosowano odpowietrzniki automatyczne Dn15, Pn10.

#### 4.2.6. Próby rurociągów

Po zakończeniu robót montażowych instalacji c.o. i c.t., przed jej zakryciem i przed wykonaniem izolacji termicznej rurociągów, należy wykonać badanie szczelności instalacji na ciśnienie 0,3 MPa.

Badanie szczelności rurociągów powinno być przeprowadzone wodą zimną, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji grzewczych.

Po wykonaniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym i dokładnym przepłukaniu rurociągów, można przystąpić do wykonywania izolacji termicznej rurociągów.

---

#### 4.2.7. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi wykonane z rur wielowarstwowych oraz rur stalowych zaprasowywanych nie wymagają wykonywania dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego, dlatego po przeprowadzeniu badania szczelności rurociągów i po ich dokładnym przepłukaniu, można przystąpić do wykonywania izolacji termicznej rurociągów.

#### 4.2.8. Izolacja termiczna rurociągów

Rurociągi rozprowadzające, wewnętrznych instalacji c.o. i c.t., prowadzone po wierzchu ścian, należy zaizolować termicznie stosując otuliny termoizolacyjne z wełny mineralnej (z płaszczem z folii aluminiowej), o grubości zależnej od średnicy rurociągu i wynoszącej:

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| - dla rur PE-RT/AL/PE-RT            | Dz16÷Dz25 - 25mm,<br>Dz32÷Dz40 - 40mm,<br>Dz50÷Dz40 - 50mm, |
| - dla rur stalowych zaprasowywanych | Dz15÷Dz28 - 25 mm,<br>Dz35÷Dz65 - 40mm,<br>Dz54÷Dz64 - 50mm |

Rurociągi instalacji c.o. wykonane z rur PE-RT/AL/PE-RT, prowadzone w warstwach posadzkowych i bruzdach ściennych, izolować termicznie stosując otuliny termoizolacyjne PE o grubości 13mm.

Izolacja termiczna rurociągów powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-02421:2000 oraz wymaganiom wyszczególnionym w zał. nr 2 do Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### 5. Opis techniczny projektowanej instalacji wentylacji

#### 5.1. Założenia przyjęte do projektu

##### **Powietrze zewnętrzne:**

- **dla lata** : temp. obliczeniowa = 30° C (II strefa klimatyczna wg N-76/B -03420; wilgotność względna 45 %)
- **dla zimy**: temp. obliczeniowa = -20° C (III strefa klimatyczna wg N-76/B -03420; wilgotność względna 100 %)

Temperatura obliczeniowa nawiewu wynosić będzie: 26°C. Wilgotność nawiewanego powietrza 50%. Temperatura i wilgotność powietrza wewnętrznego będą uzależnione od parametrów zewnętrznych.

#### 5.2. Instalacja wentylacji mechanicznej pomieszczeń sanitariatów.

W pomieszczeniach sanitariatów, zastosowano system mechanicznej wentylacji wywiewnej opartej na wykorzystaniu wentylatorów łazienkowych, o wydajnościach dostosowanych do rodzaju zamontowanych w pomieszczeniu przyborów sanitarnych przyjmując: 50m<sup>3</sup>/h na miskę ustępową i natrysk i 25m<sup>3</sup>/h na pisuar. Nawiew powietrza do tych pomieszczeń realizowany będzie przez zastosowanie nawiewników w otworach okiennych ew. drzwiowych.

W pomieszczeniach sanitariatów wentylatory ściennie uruchamiane będą razem z oświetleniem pomieszczenia i wyposażone będą w opóźnienie czasowe regulowane, wyłączające wentylator po nastawionym czasie od wyłączeniu oświetlenia w pomieszczeniu.

### 5.3. Instalacja wentylacji mechanicznej zaplecza Sali gimnastycznej.

W pomieszczeniach biurowych, szatniach, korytarzach i pom. magazynowych, zlokalizowanych w obrębie łącznika i zaplecza projektowanej Sali gimnastycznej, zastosowano system mechanicznej wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła z powietrza usuwanego, na wymienniku krzyżowym przeciwprądowym, oparty na wykorzystaniu centrali rekuperacyjnej w wersji podwieszanej, zaprojektowanej pod stropem w pom. magazynowym zaplecza Sali gimnastycznej.

Wydajność centrali rekuperacyjnej, dostosowano do kubatury wentylowanych pomieszczeń, przyjmując krotność wymian powietrza równą:

- dla pom. biurowych                - 2,0 wymiany/h,
- dla pomieszczeń szatni        - 4,0 wymiany/h,
- dla pom. magazynowych       - 0,5 wymiany/h,
- dla pom. korytarzy            - 0,5 wymiany/h.

### 5.4. Instalacja wentylacji mechanicznej Sali gimnastycznej

Pomieszczenie Sali gimnastycznej, wentylowane będzie w sposób mechaniczny, przy wykorzystaniu jednej (o wyd. 4400m<sup>3</sup>/h) ew. dwóch (o wyd. 2200m<sup>3</sup>/h), central wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych, z odzyskiem ciepła z powietrza usuwanego, realizowanym na wymienniku krzyżowym przeciwprądowym. ~~Centrale w wersjach pionowych montowanych bezpośrednio w połaci dachu budynku.~~ **Centrala w wersji leżącej - ukl. poziomy**

Wydajności central zostały tak dobrane, aby zapewnić normatywny przepływ powietrza w wentylowanym pomieszczeniu, uwzględniający zakładaną ilość użytkowników Sali gimnastycznej, tj. ok. 60 osób w czasie zajęć lekcyjnych i ok. 140 osób w czasie apeli szkolnych.

Sekcje nawiewne central wentylacyjnych wyposażone będą w filtr, wymiennik krzyżowy przeciwprądowy, nagrzewnicę/chłodnicę wodną i sekcję wentylatorową.

Sekcja wywiewna central wentylacyjnych wyposażone będą w filtr, wymiennik krzyżowy i sekcję wentylatorową.

Komplet urządzeń wraz z oprzyrządowaniem centrali, tj. automatyką zasilająco-sterującą dostarcza producent.

We wszystkich pomieszczeniach wentylowanych mechanicznie, zaprojektowano system nawiewu i wywiewu "górną".

Układ nawiewny i wywiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów wykonanych z płyt z wełny szklanej, prowadzonych na systemowych uchwytych podwieszonych do konstrukcji dachu, nad stropem podwieszonym pom. Sali gimnastycznej. Dopuszcza się również zastosowanie w budynku, kanałów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności B, przy czym. przewody wentylacyjne należy wówczas zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej gr. 30mm, a instalację doposażyć w tłumiki akustyczne po stronie nawiewu i wywiewu powietrza.

Nawiew powietrza do pomieszczeń za pomocą kratki nawiewnych, wywiew za pomocą kratki wywiewnych.

Dla regulacji przepływu powietrza w instalacji wentylacyjnej, zarówno kratki nawiewne jak i kratki wywiewne wyposażono w przepustnice regulacyjne.

Jako elementy regulacyjne w instalacji wentylacyjnej, zastosowano przepustnice regulacyjne, wielopłaszczyznowe i jednopłaszczyznowe.



---

### 5.5. Indywidualne jednostki klimatyzacyjne typu multi-split oraz klimakonwektory

Pomieszczenie Sali gimnastycznej, chłodzone będzie docelowo przy wykorzystaniu indywidualnych klimakonwektorów kasetonowych, zamontowanych w stropie podwieszanym Sali gimnastycznej i zasilanych w „chłód”, z projektowanego agregatu wody lodowej, ew. inwerterowej pompy ciepła powietrze/woda, przewidywanej montażu w II etapie modernizacji budynku szkoły. W chwili obecnej pomieszczenia Sali gimnastycznej nie będą chłodzone.

## 6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

### Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- roboty transportowe przy wnoszeniu i wynoszeniu sprzętu i materiałów,
- roboty wykonywane z użyciem elektronarzędzi,
- roboty wykonywane w obrębie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem budynku,
- roboty montażowe przy łączeniu rurociągów,
- roboty wykonywane na wysokości przy układaniu rurociągów,
- roboty podłączeniowe zewn. instalacji do funkcjonujących sieci wodociągowej i kanalizacyjnej

### Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych

Podczas instruktażu pracowników należy zwrócić uwagę na:

- Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej i zbiorowej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- Konieczność bezpośredniego nadzoru przez osoby odpowiedzialne nad pracami szczególnie niebezpiecznymi.
- Przestrzeganie przepisów BHP podczas realizacji robót transportowych.
- Przestrzeganie przepisów BHP i p. poż. podczas realizacji robót budowlanych, wykonywanych zarówno ręcznie jak i mechanicznie.
- Przestrzeganie przepisów BHP i p. poż. przy wykonywaniu robót montażowych, oraz robót na wysokości.
- Przestrzeganie przepisów BHP przy wykonywaniu podłączeń przyłączy do funkcjonujących sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

## 7. Uwagi końcowe

- Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji wymagają uzgodnienia z projektantem.
- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych”, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II – Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych” oraz wytycznymi projektanta.
- W czasie wykonywania instalacji przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i p. poż.
- Prace wykonywać zgodnie z obowiązującą ustawą z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, z uwzględnieniem zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

- 
- Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
  - Przestrzegać zasad montażu zawartych w DTR zastosowanych urządzeń.
  - Ochrona przeciwporażeniowa pośrednia zgodnie z cz. instalacje elektryczne. Wykonać połączenia wyrównawcze główne oraz dodatkowe (miejscowe), które winny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępnych urządzeń.
  - Całość robót elektrycznych i AKPiA wykonać zgodnie z projektem, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część V – Instalacje elektryczne” oraz BHP i p.poż.

Opracował: