

# **CZĘŚĆ – INSTALACJE SANITARNE, ETAP II**

## **SPIS TREŚCI**

### **I. OPIS TECHNICZNY**

1. Przedmiot opracowania.
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania.
5. Opis projektowanej instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i hydrantowej.
6. Opis projektowanej wewnętrznej kanalizacji sanitarnej
7. Opis projektowanej wentylacji mechanicznej i ciepła technologicznego.
  - 7.1 Wentylacja mechaniczna sali sportowej
  - 7.2 Wentylacja mechaniczna łazienek i szatni przy sali sportowej
  - 7.3 Instalacja ciepła technologicznego
8. Warunki BHP i uwagi końcowe

### **II. OBLICZENIA**

BILANS CIEPLNY OBIEKTU (etap 1 – 3)

### **III. SPIS RYSUNKÓW**

|           |                                                                          |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|
| EII/IS-1  | RZUT PRZYZIEMIA INSTALACJE WOD-KAN I P-POŻ.                              |
| EII/IS-2  | RZUT PARTERU. INSTALACJE WOD-KAN I P-POŻ.                                |
| EII/IS-3  | AKSONOMETRIA INSTALACJI WODY UŻYTKOWEJ I P-POŻ.                          |
| EII/IS-4  | ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ                            |
| EII/IS-5  | RZUT PRZYZIEMIA INSTALACJA C.O. I GAZU                                   |
| EII/IS-6  | RZUT PARTERU INSTALACJA C.O.                                             |
| EII/IS-7  | ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.CZ.1                                          |
| EII/IS-8  | ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.CZ.2                                          |
| EII/IS-9  | RZUT PRZYZIEMIA WENTYLACJA MECHANICZNA UKŁADY NAWIEWNE                   |
| EII/IS-10 | RZUT PARTERU WENTYLACJA MECHANICZNA UKŁADY NAWIEWNE                      |
| EII/IS-11 | RZUT DACHU - CZĘŚĆ NISKA - WENTYLACJA MECHANICZNA UKŁADY NAWIEWNE        |
| EII/IS-12 | RZUT PRZYZIEMIA WENTYLACJA MECHANICZNA UKŁADY WYWIEWNE I INSTALACJA C.T. |

- EII/IS-13 RZUT PARTERU WENTYLACJA MECHANICZNA UKŁADY WYWIEWNE I C.T.
- EII/IS-14 RZUT DACHU – CZĘŚĆ NISKA - WENTYLACJA MECHANICZNA UKŁADY WYWIEWNE, INSTALACJA C.T. I KANALIZACJI SANITARNEJ
- EII/IS-15 ROZWINIECIE INSTALACJI C.T.
- EII/IS-16 WENTYLACJA MECHANICZNA - PRZEKROJE CZĘŚĆ I
- EII/IS-17 WENTYLACJA MECHANICZNA - PRZEKROJE CZĘŚĆ II
- EII/IS-18 WENTYLACJA MECHANICZNA - PRZEKROJE CZĘŚĆ III
- EII/IS-19 WENTYLACJA MECHANICZNA - PRZEKROJE CZĘŚĆ IV
- EII/IS-20 WENTYLACJA MECHANICZNA - PRZEKROJE CZĘŚĆ V
- EII/IS-21 ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH

# I. OPIS TECHNICZNY

## 1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla etapu 2 inwestycji budynku Sali Sportowej zlokalizowanej przy ul. Słonecznej w Szczawnie Zdrój, działka nr 194/2, część działek 195 dr, 263 dr.

## 2. Podstawa opracowania.

2.1. Plan sytuacyjny

2.2. Projekt wykonawczy-część architektoniczno - konstrukcyjna

2.3. Obowiązujące przepisy i normy PN

## 3. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy instalacji: centralnego ogrzewania, wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji, kanalizacji sanitarnej, wentylacji mechanicznej i ciepła technologicznego, dla etapu 2 inwestycji budynku Sali Sportowej zlokalizowanej przy ul. Słonecznej w Szczawnie Zdrój, działka nr 194/2, część działek 195 dr, 263 dr.

## 4. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania.

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z wbudowanej kotłowni gazowej zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu przyziemia budynku hali basenu (etap 1). Główne przewody instalacji centralnego ogrzewania wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H74244 łączonych przez spawanie. Na przewodach stosować izolację z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub PCV zgodnie z PN-B-02421:2000 o grubości:

- DN 15-20mm - otulina grubości 20mm

- DN 25-32mm - otulina grubości 30mm

- DN 40-100mm - otulina grubości równej wewnętrznej średnicy rury

Dane techniczne zastosowanych izolacji na przewodach centralnego ogrzewania:

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  = lub  $< 0,035 \text{ W/mK}$

- izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub PVC.

Zaprojektowane temperatury pomieszczeń:

- sala sportowa:  $+16^{\circ}\text{C}$

- WC i pom. gosp. przy sali sportowej:  $+16^{\circ}\text{C}$

- łazienki, szatnie:  $+24^{\circ}\text{C}$

- pozostałe pomieszczenia:  $+20^{\circ}\text{C}$ .

Zaprojektowano instalację systemu zamkniętego z dolnym rozprawadzeniem o parametrach  $70/50^{\circ}\text{C}$ . Rozprawadzenie przewodów do poszczególnych pionów i rozdzielaczy w przestrzeni instalacyjnej korytarzy i pod stropem podwieszanym. Piony prowadzone w bruździe ściennej lub szachcie. Na zakończeniach pionów zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi. Instalację zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem (tzw. instalacyjnych wg PN-79/H-74244) łączonych poprzez spawanie (piony i poziomy).

Zasilanie poszczególnych grzejników od rozdzielaczy wykonać z rur z polietylenu sieciowanego z aluminiową wkładką antydyfuzyjną w systemie „rura w rurze” prowadzone w posadzkach (rura  $16 \times 2 \text{ mm}$ ). Rozdzielacze montować w szafkach podtynkowych lub natynkowych na korytarzach oraz częściowo w pomieszczeniach.

Doprowadzenie ciepła do grzejników na sali sportowej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT firmy UPONOR prowadzonych posadzce w warstwie styropianu. Rury należy łączyć przez złączki zaprasowywane mosiężne o połączeniach trwałych, dopuszczone do stosowania w przegrodach budowlanych. Dla prawidłowej kompensacji wydłużeń cieplnych zaprojektowano kompensatory u-kształtne. Przewody prowadzić w izolacji grubości 25mm.

Jako urządzenia grzejne przewidziano grzejniki stalowe płytowe z podejściem dolnym THERM X2 PROFIL-V firmy KERMI. Grzejniki wyposażone są we wkładki termostatyczne z dobraną fabrycznie nastawą wstępną. W szatniach i pomieszczeniach natrysków przewidziano montaż grzejników członowych (radiatorów rurowych) ARBONIA firmy Kermi. Wszystkie grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne. Przy każdym grzejniku fabrycznie zamontowany jest odpowietrznik ręczny.

W szatniach sali sportowej przewidziano montaż ogrzewania podłogowego. Grzejniki płaszczyznowe wykonać z rur PEX-a 16x2mm w rozstawie 150mm. Zastosować rozwiązanie systemowe dla podłóg na gruncie. Jako element regulacyjny zaprojektowano zawory RTL (ograniczniki temperatury powrotu) montowane w pomieszczeniu w szafkach podtynkowych.

Pod pionami i na odgałęzieniach instalacji, w celu hydraulicznego wyregulowania zładu, zamontować zawory regulacyjne podpionowe firmy TA typ STAD lub TVB. Zawory regulacyjne montować na powrocie, na zasilaniu zawory odcinające.

Na zakończeniu pionów zastosowano odpowietrzniki automatyczne z zaworami kulowymi. Usytuowanie grzejników i rozprowadzenie przewodów – wg rysunków. Po zamontowaniu instalacji całość poddać próbie szczelności na zimno (0,5 MPa) i gorąco z dokonaniem regulacji. Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

Przy drzwiach wejściowych zaprojektowano kurtyny powietrzne z nagrzewnicą elektryczną. Dobrano kurtyny firmy Systemair typ PBD3 o mocy nagrzewnicy elektrycznej 3 kW (2 szt.) oraz PBDL9 o mocy nagrzewnicy elektrycznej 9 kW (1 szt.). Do sterowania pracą kurtyn przewiduje się montaż 2 paneli sterowniczych MP22 z termostatami SR.

Urządzenia zamontować zgodnie z wytycznymi producenta.

## 5. Opis projektowanej instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i hydrantowej.

Woda do projektowanych obiektów doprowadzona będzie projektowanym przyłączem według odrębnego opracowania. Woda do budynku sali sportowej dostarczana będzie z budynku hali basenu (etap 1) poprzez instalację wewnętrzną. Zakłada się wykorzystanie wody na potrzeby sanitarne i p.poż..

Zaprojektowano rozdział na dwie odrębne instalacje: wody hydrantowej i wody użytkowej.

Na cele p.poż. przyjęto hydranty Dn25 typ 25HP-750-B.30 firmy BOXMET z węzłem półsztywnym o długości 30,0m zlokalizowane w na sali sportowej. Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych Dn25 powinny być umieszczone na wysokości  $1,35 \pm 0,1$  m od poziomu podłogi.

Minimalna wydajność dla hydrantów HP 25 wynosi  $q=1\text{dm}^3/\text{s}$ . Zakłada się jednoczesny pobór wody z dwóch hydrantów – łączna wydajność instalacji  $q=2\text{dm}^3/\text{s}$ . Minimalne ciśnienie na zaworze hydrantowym 0,2 MPa.

Zasilanie hydrantów wewnętrznych przewidziano z odrębnej instalacji p-poż. Instalację wykonać z rur stalowych instalacyjnych ze szwem ocynkowanym typu średniego wg PN-74/H-74200 i łączników żeliwnych z żeliwa ciągliwego ocynkowanego wg PN-88/H-74393 o połączeniach gwintowanych. Rozprowadzenie poziomów do poszczególnych pionów i hydrantów w przestrzeni instalacyjnej korytarzy, po ścianach lub pod stropem korytarzy. W budynku zainstalować hydranty Dn25 mm z węzłem półsztywnym o długości 30,0 m oraz prądownicą. Zależnie od miejsca montażu przewidziano szafki hydrantowe natynkowe lub wnękowe. Zasięg hydrantów 33,0 m.

Poziomy i pionowy instalacji wody zimnej na cele bytowo-gospodarcze wykonać z rur systemu BORplus firmy Wavin PP stabi PN20 z wkładką stabilizującą łączonych przez zgrzewanie.

Piony prowadzić w bruzdach ściennych lub obudować. Na poszczególnych pionach oraz odgałęzieniach zamontować zawory odcinające.

Instalację wodociągową w poszczególnych pomieszczeniach oraz podejścia do przyborów wykonać z rur PP z wkładką stabilizującą łączonych przez zgrzewanie. Rozprowadzenie po ścianach podtynkowo lub w przestrzeni sufitów podwieszanych.

Ciepła woda podgrzewana będzie w trzech zasobnikach c.w.u. o pojemności 800 litrów każdy zlokalizowanych w pomieszczeniu kotłowni (etap 1).

Dla zapewnienia szybkiego dostępu ciepłej wody zaprojektowano przewody cyrkulacyjne. Piony i poziomy wody ciepłej i cyrkulacji – analogicznie jak dla wody zimnej – z rur systemu BORplus firmy Wavin PP stabi PN20 z wkładką stabilizującą łączonych przez zgrzewanie. Rozprowadzenie poziomów wzdłuż rurociągów wody zimnej w przestrzeni instalacyjnej korytarzy pod stropem podwieszanym. Przewody montować zgodnie z wytycznymi producenta rur.

W celu regulacji hydraulicznej instalacji cyrkulacyjnej przewiduje się montaż na poszczególnych pionach oraz odgałęzieniach zaworów regulacyjnych TA Therm firmy TA.

Rozprowadzenie przewodów wody ciepłej i cyrkulacji w poszczególnych pomieszczeniach oraz materiał analogicznie jak dla wody zimnej.

W pomieszczeniach natrysków przy sali sportowej zainstalować armaturę czasową na wodę zmieszana. Woda ciepła zmieszana przygotowywana będzie miejscowo przy zastosowaniu mieszaczy termostatycznych zbiorowych.. Do armatury montowanej w obudowach należy zapewnić dostęp przez montaż rewizji. Zastosowane sufity podwieszane nie wymagają dodatkowych rewizji dla zapewnienia dostępu do armatury.

Instalację wodną poddać próbie szczelności na ciśnienie 0.9 MPa.

Rozprowadzenie przewodów oraz rozmieszczenie armatury pokazano na rysunkach.

Na przewodach wody ciepłej i cyrkulacji należy zamontować izolację o grubościach i typie wg rysunków (współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = \text{lub} < 0,035 \text{ W/mK}$ ; izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub PVC), a rurociągi wody zimnej prowadzone natynkowo izolować aby zapobiec kondensacji pary wodnej na przewodach (współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = \text{lub} < 0,035 \text{ W/mK}$ ).

Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

## 6. Opis projektowanej wewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

Zaprojektowano wyjścia przewodów odprowadzających ścieki z budynku basenu w czterech miejscach. Ścieki sanitarne odprowadzane będą grawitacyjnie przewodami PVC do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, następnie do sieci kanalizacji miejskiej przyłączem według odrębnego opracowania.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC łączonych na wcisk i uszczelkę. Poziomy prowadzone pod posadzką przyziemia, częściowo pod stropem. Piony zakończone będą wywiewkami wyprowadzonymi 1,0m ponad dach lub zaopatrzone w zawory napowietrzające. Każdy pion zaopatrzone w rewizję. Usytuowanie urządzeń, prowadzenie przewodów, średnice oraz spadki pokazano na rysunkach.

Prowadzenie podejść od przyborów (Ø110 od miski WC, Ø50 od umywalki i zlewu, od wpustów podłogowych zależnie od wielkości i usytuowania wpustu) pod posadzką parteru lub w ścianach a na piętrze pod stropem parteru, po ścianach lub w ścianach. Piony z rur PVC Ø110 prowadzone przy ścianach, widoczne podejścia obudować płytą GK.

Przejścia kanalizacji sanitarnej przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

## 7. Opis projektowanej wentylacji mechanicznej i ciepła technologicznego.

Dane techniczne zastosowanych izolacji na przewodach wentylacji mechanicznej:

- Izolacja na zewnątrz budynku:
  - współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = \text{lub} < 0,035 \text{ W/mK}$
  - powłoka ochronna odporna na uszkodzenia mechaniczne i promieniowanie UV
  - materiał o zamkniętej strukturze komórkowej
  - izolacja zapobiegająca kondensacji pary wodnej na kanałach wentylacyjnych
- Izolacja wewnątrz budynku:
  - współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = \text{lub} < 0,037 \text{ W/mK}$
  - wełna mineralna zbrojona jednostronnie folią aluminiową.

### 7.1. Wentylacja mechaniczna sali sportowej.

Dla wentylacji sali gimnastycznej zaprojektowano układ nawiewno – wywiewny przy pomocy centrali wentylacyjnej dachowej z odzyskiem ciepła oraz częściową recyrkulacją o wydatku powietrza  $V=15000 \text{ m}^3/\text{h}$ . Dobrano centralę DV50 firmy Systemair o mocy nagrzewnicy wodnej  $Q=63,3 \text{ kW}$  z wymiennikiem obrotowym. Nagrzewnica zasilana z projektowanej instalacji ciepła technologicznego wodą grzewczą o parametrach  $70/50^\circ\text{C}$ . Przy centrali przewidziano montaż węzła regulacyjnego składającego się z zaworu trójdrogowego i pompy obiegowej oraz zaworu zwrotnego. Dobrano pompę WILO-Star-RS 30/7 ClassicStar oraz zawór trójdrogowy mieszający STR 32-16 dn32 z siłownikiem AQM 2000. Temperatura powietrza nawiewanego  $16^\circ\text{C}$ . Zapotrzebowanie na ciepło pokrywane częściowo przez ogrzewanie grzejnikowe.

Układ częściowej recyrkulacji powietrza poprzez sekcję mieszającą centrali sterowany czujnikiem dwutlenku węgla zamontowanym na sali gimnastycznej. Minimalny procent świeżego powietrza w powietrzu nawiewanym należy utrzymać na poziomie 20%.

Centrala posiada własną automatykę sterującą pracą urządzenia i utrzymującą właściwe parametry powietrza. Należy przewidzieć sterowanie pozwalające na obniżenie wydatku i parametrów powietrza oraz obniżenie zużycia ciepła w okresach nie użytkowania sali gimnastycznej.

Centralę zlokalizowano na dachu budynku. Szczegóły montażu centrali na konstrukcji dachu według projektu części konstrukcyjnej.

Na nawiewie i wywiewie centrali wentylacyjnej przewidziano montaż tłumików hałasu.

Rozprowadzenie przewodów nawiewnych i wywiewnych po dachu oraz pod stropem sali gimnastycznej.

Na sali gimnastycznej rozprowadzenie powietrza kanałami o przekroju okrągłym i prostokątnym prowadzonymi pod stropem. Nawiew za pomocą regulowanych kratek wentylacyjnych montowanych na kanałach oraz nawiewnikami wirowymi ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami zamontowanymi nad widownią. Dobrano nawiewniki typ VDL firmy Trox. Nad komunikacją antresoli przy sali sportowej przewidziano nawiew regulowanymi zaworami nawiewnymi. Wywiew przez kratki wentylacyjne regulowane zamontowane na ścianie przeciwległej do nawiewu.

Do budowy instalacji stosować kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I oraz przekroju okrągłym typu B/II.

Kanały prowadzone po ścianie i pod stropem na sali gimnastycznej pozostawić nie izolowane. Izolacja kanałów na zewnątrz budynku otuliną AF Armaflex dwuwarstwową o grubości  $2 \times 25 \text{ mm}$  - warstwa zewnętrzna z fabryczną osłoną z włókna szklanego Arma-Chek D. Kanały nawiewne nad komunikacją antresoli prowadzone w stropie podwieszanym izolowane wełną mineralną zbrojoną jednostronnie folią aluminiową o grubości  $40 \text{ mm}$ .

Część powietrza wywiewana będzie niezależnym układem wywiewnym opartym na wentylatorze dachowym. Zaprojektowano montaż układu wywiewnego z pomieszczeń WC przy sali sportowej o wydajności łącznej  $460 \text{ m}^3/\text{h}$ . Dobrano wentylator TFSR200 firmy Systemair. Przewidziano

sterowanie czasowe praca wentylatora (bieg niski-bieg wysoki) przy pomocy regulatora REU 1,5 współpracującego z zegarem tygodniowym MicroRex. Obniżenie wydatku wentylatora należy zaprogramować w czasie nie użytkowania obiektu i skoordynować z programem czasowym centrali wentylacyjnej sali sportowej. W stropach podwieszanych tych pomieszczeń zamontować regulowane zawory wywiewne. Dopływ powietrza z sali gimnastycznej przez kratki wentylacyjne zamontowane w drzwiach.

Izolacja kanałów wywiewnych matami z wełny szklanej jednostronnie pokrytej zbrojoną folią aluminiową o grubości 30mm.

Urządzenia montować zgodnie z wytycznymi producenta.

## 7.2. Wentylacja mechaniczna łazienek i szatni przy sali sportowej.

Dla wentylacji pomieszczeń szatni przy sali sportowej oraz korytarza przewidziano układ nawiewno – wywiewny przy pomocy centrali wentylacyjnej dachowej z odzyskiem ciepła o wydatku powietrza  $V=4200\text{m}^3/\text{h}$  i mocy nagrzewnicy wodnej  $Q=21,3\text{ kW}$ . Dobrano centralę wentylacyjną firmy SYSTEMAIR typ DV15 z obrotowym wymiennikiem ciepła. Centrala posiada własną automatykę sterującą pracą urządzenia i utrzymującą właściwe parametry powietrza. Temperatura powietrza nawiewanego  $24^\circ\text{C}$ . Zapotrzebowanie na ciepło pokrywane częściowo przez ogrzewanie grzejnikowe. Należy przewidzieć obniżenie wydatku i parametrów powietrza oraz obniżenie zużycia ciepła w okresach nie użytkowania sali sportowej.

Centralę zlokalizowano na niższej części dachu budynku sali sportowej. Na nawiewie i wywiewie centrali wentylacyjnej przewidziano montaż tłumików hałasu.

Obróbka termiczna powietrza w centrali przy pomocy nagrzewnicy wodnej. Nagrzewnica zasilana z projektowanej instalacji ciepła technologicznego wodą grzewczą o parametrach  $70/50^\circ\text{C}$ . Przy centrali przewidziano montaż węzła regulacyjnego składającego się z zaworu trójdrogowego i pompy obiegowej. Dobrano pompę WILO-Star-RS 25/4 ClassicStar oraz zawór trójdrogowy mieszający ZTR 20-4,0 dn20 z siłownikiem RVA Z4 24.

Rozprowadzenie przewodów nawiewnych i wywiewnych po dachu oraz w przestrzeni stropu podwieszanego pomieszczeń przyziemia. Nawiew i wywiew w poszczególnych pomieszczeniach za pomocą regulowanych zaworów nawiewnych i wywiewnych oraz nawiewników zamontowanych w stropie podwieszanym.

Wywiew powietrza z pomieszczeń WC odrębnym układem opartym na wentylatorze dachowym o wydajności  $125\text{ m}^3/\text{h}$ . Dobrano wentylator TFSR125M firmy Systemair. Przewidziano sterowanie czasowe praca wentylatora (bieg niski-bieg wysoki) przy pomocy regulatora REU 1,5 współpracującego z zegarem tygodniowym MicroRex. Obniżenie wydatku wentylatora należy zaprogramować w czasie nie użytkowania obiektu i skoordynować z programem czasowym centrali wentylacyjnej szatni sali sportowej. W stropach podwieszanych pomieszczeń WC zamontować regulowane zawory wywiewne.

Do budowy instalacji stosować kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I oraz przekroju okrągłym typu B/II. Do podłączenia zaworów wentylacyjnych stosować przewody elastyczne typu flex.

Kanały wentylacyjne należy izolować matami z wełny szklanej jednostronnie pokrytej zbrojoną folią aluminiową o grubościach:

- 40mm dla układów nawiewnych i wywiewnych
- 30mm dla układów czerpnych i wyrzutowych

Izolacja kanałów na zewnątrz budynku otuliną AF Armaflex dwuwarstwową o grubości  $2\times 25\text{mm}$

- warstwa zewnętrzna z fabryczną osłoną z włókna szklanego Arma-Chek D.

Urządzenia montować zgodnie z wytycznymi producenta.

### 7.3. Instalacja ciepła technologicznego.

Projektowana instalacja ciepła technologicznego zasilana będzie z projektowanej kotłowni gazowej zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu przyziemia budynku basenu (etap 1). Zaprojektowano obieg o parametrach 70/50°C zasilający nagrzewnice central wentylacyjnych.

Przewody rozprowadzające prowadzi pod stropem przyziemia oraz parteru. Instalację zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem (tzw. instalacyjnych wg PN-79/H74244) łączonych poprzez spawanie. Przewody należy izolować termicznie otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii PVC o grubości:

- DN 15-20mm - otulina grubości 20mm
- DN 25-32mm - otulina grubości 30mm
- DN 40-100mm - otulina grubości równej wewnętrznej średnicy rury

Dane techniczne zastosowanych izolacji na przewodach ciepła technologicznego:

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda =$  lub  $< 0,035 \text{ W/mK}$
- izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub PVC.

Przy centralach wentylacyjnych przewidziano montaż zaworów trójdrogowych mieszających oraz pomp współpracujących z automatyką central. Zespoły regulacyjne montować w przestrzeni stropu podwieszanego antresoli sali sportowej.

W celu hydraulicznego wyregulowania zładu, zamontować zawory regulacyjne podpionowe firmy TA typ STAD lub TVB. Zawory regulacyjne montować na powrocie, na zasilaniu zawory odcinające.

Rozprowadzenie przewodów – wg rysunków. Po zamontowaniu instalacji całość poddać próbie szczelności na zimno (0,5 MPa) i gorąco z dokonaniem regulacji.

Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

### 8. Warunki bhp i uwagi końcowe.

**Do budowy instalacji zastosować dobrane materiały i urządzenia lub w zamówieniu równorzędnym. Przy zastosowaniu innych materiałów i urządzeń należy zachować parametry projektowe.**

Roboty należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U.2003 Nr47 poz.401).

Roboty montażowe – prowadzić wg wymagań normy **PN- M- 34031:1992 i PN-M-34031/A1 oraz przepisów Urzędu Dozoru Technicznego.**

Przepisy związane:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (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)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz.844)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U.2003 Nr47 poz.401).

- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. Nr 51/54 poz. 259)
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz. U. Nr 29/54 poz. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków)
- PN-64/B-10400 - Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-76/B-02440 – Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania.
- PN-EN 13480-1:2005 – Rurociągi pary i wody gorącej. Wymagania i badania techniczne (jak dla rurociągów klasy A).
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo– Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi– Wymagania.
- PN-B-02416:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo– Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych – Wymagania.
- PN-93/C-04607 – Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- PN-87/B-02151/02 – Akustyka budowlana – ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- BN-62/8836-02 „Roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wod-kan. – warunki wykonania”
- PN68/B-06060”Roboty ziemne budowlane

Opracował: mgr inż. Mirosław Smolny

## II. OBLICZENIA

### BILANS CIEPLNY OBIEKTU (etap 1 – 3)

Zapotrzebowanie na ciepło dla projektowanego obiektu wynosi:

Etap 1 – budynek basenu:

- Centralne ogrzewanie  $Q_{CO} = 15,9 \text{ kW}$
- Ciepło technologiczne wentylacji  $Q_{went} = 91,8 \text{ kW}$
- Ciepło technologiczne technologii basenu  $Q_{TB} = 97,0 \text{ kW}$

Etap 2 – sala sportowa:

- Centralne ogrzewanie  $Q_{CO} = 64,9 \text{ kW}$
- Ciepło technologiczne wentylacji  $Q_{went} = 84,6 \text{ kW}$

Etap 3 – gimnazjum:

- Centralne ogrzewanie  $Q_{CO} = 271,3 \text{ kW}$
- Ciepło technologiczne wentylacji  $Q_{went} = 33,0 \text{ kW}$

Etap 1 - 3:

- Centralne ogrzewanie  $Q_{CO} = 352,1 \text{ kW}$
- Ciepło technologiczne wentylacji  $Q_{went} = 209,4 \text{ kW}$
- Ciepło technologiczne technologii basenu  $Q_{TB} = 97,0 \text{ kW}$
- Ciepła woda użytkowa  $Q_{CWU} = 150,0 \text{ kW}$

**RAZEM:  $Q = 808,5 \text{ kW}$**