

## **SPIS DOKUMENTACJI.**

- Opis techniczny.
- Załączniki

Uprawnienia budowlane - decyzja nr 92/Sz/2002

Uprawnienia budowlane - decyzja nr 62/Sz/2001

Zaświadczenie o przynależności do ZOIB- Bogna Tomaszewska

Zaświadczenie o przynależności do ZOIB- Krzysztof Gojzewski

- Rysunki:

1. Instalacja wod.-kan., gaz – rzut parteru.
2. Instalacja wod.-kan., gaz – rzut pietra.
3. Instalacja wod.-kan., gaz – rzut dachu.
4. Instalacja centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnic, zasilania istniejącej szkoły – rzut parteru.
5. Instalacja centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnic i zasilania istniejącej szkoły – rzut piętra
6. Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut parteru.
7. Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut piętra
8. Schemat kotłowni.

**Opis techniczny** - do projektu budowlanego instalacji sanitarnych wewnętrznych na potrzeby rozbudowy budynku szkoły podstawowej w miejscowości Żukowo, Gmina Sławno.

## 2. Dane ogólne budynku

Budynek zasilany będzie w wodę z wodociągu dn90 PCV. Ścieki sanitarne odprowadzane będą do oczyszczalni ścieków projektowanej na terenie inwestycji. Ścieki po oczyszczeniu wraz z wodami odpadowymi odprowadzane będą do rowu melioracyjnego.

## 3. Rozwiązania projektowe

### 3.4 Instalacja wewnętrzna wodociągowa wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji ciepłej wody użytkowej, hydrantowej.

Projektowana instalacja wodociągowa zasilana będzie z projektowanego przyłącza wodociągowego de63PE doprowadzonego do pomieszczenia wodomierza (0,7,1).

Na doprowadzeniu zamontowany zostanie zawór antyskażeniowy typu EA dn 50 dP 0,45 mH<sub>2</sub>Obar przy przepływie 2l/s. Dobrano przykładowo zawór antyskażeniowy typu EA423RE f-my Danfoss.

Woda służyć będzie do zasilania przyborów sanitarnych oraz hydrantów dn25 w projektowanym budynku.

W budynku zamontowane zostaną hydranty **dn25** z wężem półsztywnym **długości 30m**, o średnicy pradownicy 10mm i k=44. Zastosowano hydranty podtynkowe 5szt..

Wydajność pojedynczego hydrantu **1l/s**, przy wymaganym ciśnieniu na wylocie **200kPa**.

Instalacja rozprowadzająca do hydrantów wykonana z rur i kształtek z rur stalowych, ocynkowanych, o średnicach zgodnie z częścią rysunkową. Projektuje się układ obwodowy dla zasilania hydrantów. Głównie rozprowadzenie prowadzenie przewodów pod stropem parteru. Projektuje się doprowadzenie wody hydrantowej również od istniejącego budynku, tak aby w przypadku modernizacji obiektu była możliwość podłączenia hydrantów. W związku z etapowaniem inwestycji w pierwszym etapie wykonać spinki instalacji na końcówkach rozprowadzeń instalacji.

Odwodnienie instalacji poprzez zawór antyskażeniowy.

W związku z niewystarczającym ciśnieniem wody z w sieci wodociągowej projektuje się montaż zestawu hydroforowego. Wydajność układu 2l/s, wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji 450kPa ( za zestawem wodomierzowym, potrzeby ppoz.).

Układ hydroforowy zamontowany zostanie w pomieszczeniu technicznym 0.07.1.

Zestaw składał się będzie z trzech pomp głównych,

- pracująca hydrofornia przy wymaganym ciśnieniu osiąga wydajność 9,7 m<sup>3</sup>/h, bez pompy rezerwowej do celów p. poź.. Pompy wyposażone są w standardowy (znormalizowany) silnik elektryczny 0,75kW/2900 obr/min, całkowita moc zainstalowana: (3 \* 0,75kW) = 2,25kW. Układ wyposażony w pełną automatykę zapewniającą prawidłową pracę instalacji.

Dobrano przykładowo hydrofornię ZH-ICL/M 3.4.5B/0,75kW + OT40W f-my Instalcompact.

Rozprowadzenie wody socjalno- bytowej i doprowadzenie do poszczególnych odbiorników w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych projektuje się wykonać z rur wielowarstwowych polietylenowych z płaszczem aluminiowy i rura wewnętrzną PE-Xc. Projektuje się rury PE-Xc/Al./PE-X i złączek mosiężnych, w układzie trójkowym.

Prowadzenie głównych przewodów rozprowadzających pod stropem parteru.

Rozprowadzenie w pomieszczeniach sanitarnych poprowadzonym w przestrzeni ścianek instalacyjnych, brzdach ściennych i w warstwach posadzkowych.

Ciepła woda przygotowywana będzie w kotłowni na paliwo stałe.

Na pionach cyrkulacji montować zawory termostatyczne, z możliwością okresowej dezynfekcji. Dobrano zawory typu MTCV f-my Danfoss.

Na ścianie budynku wyprowadzone zostaną cztery połączenia wodne na potrzeby podlewania terenów zielonych, na podejściach zamontować zawory antyskażeniowe typu CA dn20 oraz zawory spustowe na okres zimowy.

Podejścia do poszczególnych pomieszczeń higieniczno-sanitarnych wyposażyć w zawory odcinające.

Należy pamiętać o wykonaniu drzwiczek rewizyjnych w zabudowie instalacji.

Instalację wodociągową wody zimnej dla zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej na zimnych powierzchniach rurociągów, izolować matami lub otuliną z gumy piankowej o zamkniętych porach, natomiast przewody wody ciepłej otuliną z pianki polietylenowej. Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia. Wymagane grubości izolacji cieplnej instalacji ciepłej wody użytkowej przy współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/mK:

średnica wewnętrzna do 22mm - min. grubość izolacji 20mm,

średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm - min. grubość izolacji 30mm,

średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm - min. równa średnicy wewnętrznej rury,

Wymagana grubość izolacji cieplnej wody zimnej 50% wymagań dla c.w.u..

Instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa oraz dezynfekcji.

Przejścia wszystkich przewodów stalowych przez stropy oraz przegrody dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60, o średnicy dn 25 i średnicy otworu powyżej 4cm, uszczelniać np. masą HILTI CP601S, dla uzyskania klasy odporności ogniowej tych elementów. Masę uszczelniającą wciskać na głębokość minimum 1cm z obu stron otworu. Pozostałą przestrzeń w głąb otworu wypełnić niepalną wełną mineralną o gęstości min. 100kg/m<sup>3</sup>.

Przejścia przewodów palnych przez stropy oraz przegrody dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60, o średnicy dn 25 i średnicy otworu powyżej 4cm, zabezpieczyć obejmami ppoz , dla uzyskania klasy odporności ogniowej tych elementów.

W drugim etapie wykonać przełączenie zasilania w wodę zimną istniejącego budynku.

### **3.5 Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Instalacja odprowadzać będzie ścieki sanitarne z przyborów do projektowanej oczyszczalni ścieków na terenie inwestycji.

Ścieki z budynku odprowadzane będą grawitacyjnie.

Projektowane rozprowadzenie w budynku, ponad posadzką parteru instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek systemu PCV (szare).

Poziomy rozprowadzeń pod posadzką należy wykonać z rur i kształtek PCV (pomarańczowych) o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową, o powierzchni zewnętrznej gładkiej i jednorodnej strukturze ścianki oraz sztywności obwodowej nominalnej min. 8KN/m<sup>2</sup>

Na projektowanych pionach kanalizacyjnych projektuje się zamontować wywiewki kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach budynku. Przybory sanitarne według projektu architektonicznego.

Skropliny z central wentylacyjnych odprowadzone będą do kanalizacji sanitarnej poprzez indywidualne syfony.

Na odpływie z zlewów przygotowanej projektuje się indywidualny tłuszczownik.

Przejścia wszystkich przewodów przez stropy oraz przegrody, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60 wyposażać w obejmy ppoz. pozwalające na uzyskanie 1 godz. odporności ogniowej przejścia. Nie dotyczy pojedynczych wejść do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

### **3.6. Odwodnienie dachów obiektu.**

Wody opadowe dachu budynku odprowadzone będą do sieci zewnętrznej kanalizacji deszczowej za pomocą ciśnieniowego systemu wykonanego z rur PE zgrzewanych o raz tradycyjnego układu grawitacyjnego.

W system ciśnieniowy wyposażony zostanie dach Sali gimnastycznej, tarasu ze świetlikiem i zadaszenia biblioteki z łącznikiem.

Projektuje się system zapewniający ciśnieniowe odprowadzenie wody deszczowej z dachu budynku.

Jest to system ciśnieniowy, bezspadkowy, szczelny zabezpieczony przed drganiami, przedostaniem się hałasu i zabezpieczony przed wykraplaniem.

Odprowadzenie wody z dachu poprzez całkowite wypełnienie i samozasysanie w wyniku wytwarzania podciśnienia ( $h/d=1$ ). Układ samoczyszczący. Posiadający gwarancję działania.

Obliczenia układu wykonano dla systemu „Pluvia” f-my Geberit. W przypadku zastosowania innego systemu należy przeprowadzić obliczenia sprawdzające.

Przewody poprowadzone zostaną pod stropem budynku, mocowania zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Zaprojektowane zostaną wpusty z poddrzewem elektrycznym.

Przewody prowadzone pod stropem pomieszczeń izolować akustycznie i cieplnie (materiał wszystkich porach zamkniętych). Materiały izolacyjne systemu Geberit Sileni-db20.

Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia

Przejścia wszystkich przewodów przez stropy oraz przegrody, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60 wyposażać w obejmy ppoż. pozwalające na uzyskanie 1 godz. odporności ogniowej przejścia.

Sterownie poddrzewu wpustów poprzez indywidualne czujki przy każdym z wpuście.

Dach wyposażony zostanie w przelewy awaryjne – patrz PA.

Pozostałe dachy odwadniane będą poprzez układy grawitacyjne. Projektuje się wewnętrzne rury spustowe. Dla zapewnienia szczelności układ odprowadzenia wykonać z rur i kształtek jak dla systemu ciśnieniowego. Przewody prowadzone wewnątrz budynku izolowane cieplnie i akustycznie, w obudowach. Szczegóły montażu wpustów zgodnie z PA.

### **3.7. Instalacja centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnic wentylacyjnych i grzewczych.**

Kotłownia będzie pracowała na potrzeby przygotowania czynnika cieplnego na cele centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnic wentylacyjnych i grzewczych.

Kotłownia zasilac będzie dobudowane pomieszczenia oraz pomieszczenia istniejące.

Obiekt zasilany będzie w ciepło przy pomocy kotłowni na paliwo stałe.

Temperatury obliczeniowe czynnika grzewczego wynoszą:	70/50 st.C
---	------------

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła wynosi:

- instalacja centralnego ogrzewania:	139,0 kW
- potrzeby cieplne inst. wentylacji mechanicznej aparatów grzewczych:	56,8 kW
- potrzeby cieplne istniejącego budynku szkoły:	50,00kW.

Projektuje się doprowadzenie przewodów na potrzeby zasilania istniejącego budynku szkoły. Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby tych pomieszczeń zostało określone szacunkowo. Przełączenie instalacji zostanie wykonane po modernizacji instalacji grzewczej (modernizacji instalacji grzewczej według odrębnego opracowania).

Instalacja rozprowadzająca ciepło w obiekcie wykonana będzie z rur stalowych, łączonych przez spawanie i prowadzona w przestrzeniach sufitów podwieszonych parte w całości izolowana cieplnie.

Montaż z zastosowaniem obejm stałych i przesuwnych z uwzględnieniem samokompensacji.

W pierwszym etapie budowy należy wykonać wszystkie rozprowadzenia instalacji w budynku, tak aby po rozpoczęciu drugiego i trzeciego etapu wykonywać tylko miejscowe podłączenia.

Podejścia do grzejników wykonane będą w warstwach posadzkowych budynku, za pomocą rur wielowarstwowych z płaszczem AL. typu PE-Xc/Al./PE-X i złączek mosiężnych, w układzie rozdzielaczowym, poprowadzonym w warstwach posadzkowych.

Na podejściach do pionów zasilających centralnego ogrzewania umieszczone zostaną zawory stabilizacji ciśnienia dyspozycyjnego węzłów, zawory podpionowe typu ASV-M i ASV-PV f-my Danfoss. Projektuje się zawory z możliwością zmiennego ciśnienia dyspozycyjnego 5-25kPa, posiadające zintegrowane funkcje serwisowe takie jak zawór odcinający, kurek spustowy, złączki pomiarowe, zapewniające możliwość odcięcia pionu i spustu wody z niego bez dodatkowych czynności.

Dodatkowa regulacja instalacji grzewczej – za pomocą zaworów termostatycznych podwójnej regulacji – przy grzejnikach.

Grzejniki: Instalacja wyposażona zostanie w grzejniki stalowe płytowe, konwektorowe zasilane od dołu z zintegrowanymi zaworami termostatycznymi. Posiadające 10letnią gwarancję. Grzejniki z odpowietrznikiem. Z zaworami z nastawą wstępną.

Projektuje się grzejniki typu Cosmonova KV zasilane od dołu, zintegrowanymi zaworami termostatycznymi produkcji f-my Vogel-Noot.

Podejście ze ściany za pomocą kostki styropianowej, na tle okien montaż za pomocą stojaków.

Grzejniki drabinkowe – do pomieszczeń o podwyższonej wilgotności (łazienek). Zasilane od dołu, z odpowietrznikiem typu CosmoArt f-my produkcji f-my Vogel-Noot.

Zawory grzejnikowe: Dodatkowa regulacja instalacji grzewczej – za pomocą zaworów termostatycznych podwójnej regulacji. Na zaworach należy montować głowice termostatyczne z blokadą temp.. Głowica cieczowa. Zakres nastaw 8-28stc, z czujnikiem bezpieczeństwa mrozu. Dobrano typu RA5060 f-my Danfoss.

Na podejściach do grzejników montować zestawy przyłączane do instalacji dwururowej. Umożliwiające indywidualne odcięcie podczas eksploatacji, w wersji kontowej. Dobrano typu RLV-KS f-my Danfoss.

Na potrzeby zasilania nagrzewnic wentylacyjnych i aparatów grzewczych powietrznych projektuje się wydzielony układ instalacyjny.

Układ zasilających będzie dwie nagrzewnice wentylacyjne i trzy aparaty grzewcze.

Na potrzeby zasilania nagrzewnic wentylacyjnych projektuje się wykonanie układów zmieszania pompowego, regulujących ilości ciepła doprowadzanego do nagrzewnicy.

Aparaty grzewcze pracować będą na potrzeby Sali gimnastycznej. Dyżurną temperaturę w Sali gimnastycznej utrzymywały będzie instalacja grzejnikowa. W czasie wykorzystywania hali załączane będą aparaty grzewcze.

Projektuje się: nagrzewnice wodne, każda 16,6kW 70 /50stC, poziom hałasu max 35dB o regulowanym konsola +- 20st, urządzenie z regulatorem prędkości obrotowej, programatorem temperatury, zaworem regulacyjnym i siłownikiem. Dobrano przykładowo nagrzewnice Volcano VR2 f-my VTS EuroHeat.

Wytyczne dla rur, zabezpieczeń, izolacja, prowadzenie jak dla instalacji grzejnikowej.

Zasilanie istniejącego budynku – wytyczne jak dla instalacji grzejnikowej.

Odpowietrzenie instalacji: Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki w najwyższych punktach instalacji (pionach), zaworami ręcznymi przy grzejnikach. Instalacja prowadzona ze spadkami 0,3% w kierunku zaworów spustowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne: Wszystkie przewody instalacji grzewczej wykonane ze stali należy oczyścić do II stopnia czystości a następnie pomalować farbą podkładową epoksydową i emalią nawierzchniową epoksydową.

Izolacją termiczną należy zabezpieczyć wszystkie przewody rozprowadzające czynnik grzewczy.

Izolacje: Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia. Wymagane grubości izolacji cieplej instalacji ciepłej wody użytkowej przy współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/mK:

średnica wewnętrzna do 22mm - min. grubość izolacji 20mm,

średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm - min. grubość izolacji 30mm,

średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm - min. równa średnicy wewnętrznej rury,

Przewody ułożone w podłodze - 6mm.

Montaż otulin zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Wszystkie izolacje powinny spełniać wymagania PN-85/B-02421 oraz posiadać aprobatę techniczną dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia.

Przejścia wszystkich przewodów stalowych przez stropy oraz przegrody, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60, o średnicy dn 25 i średnicy otworu powyżej 4cm, uszczelniać np. masą HILTI CP601S, dla uzyskania klasy odporności ogniowej tych elementów. Masę uszczelniającą wciskać na głębokość minimum 1cm z obu stron otworu. Pozostałą przestrzeń w głąb otworu wypełnić niepalną wełną mineralną o gęstości min. 100kg/m3.

### **3.8 Instalacja wentylacji mechanicznej.**

W budynku szkoły, w wydzielonych pomieszczeniach zaprojektowano wentylację mechaniczną. Instalację podzielono na oddzielne układy obsługujące poszczególne pomieszczenia lub zespoły pomieszczeń. Pozostałe pomieszczenia posiadają wentylację grawitacyjną wg projektu branży architektonicznej.

#### Układ NW 1 Przygotowalnia i świetlica (0.02, 0.03).

Na potrzeby wentylacji nawiewno-wywiewnej pomieszczenia przygotowalni (catering) i świetlicy/jadalni, zaprojektowano centralę z wymiennikiem rotacyjnym typu Topvex SR 03 HW CAV prod. Systemair o wydajności nawiew / wywiew 1110/1110m<sup>3</sup>/h. Centrala zamontowana będzie w wydzielonej części poddasza. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni ściennej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku.

#### Układ NW 2 Zespół szatniowo-sanitarny męski, damski i WC palacza (0.09, 0.11, 0.17).

Na potrzeby wentylacji nawiewno-wywiewnej pomieszczeń zespołów szatniowo-sanitarnych męskiego i damskiego zaprojektowano centralę z wymiennikiem krzyżowym typu VX 700 EV prod. Systemair o wydajności nawiew / wywiew 440/490m<sup>3</sup>/h. Na potrzeby dogrzania powietrza zaprojektowano nagrzewnicę wodną typu CWW 200-2-2,5 prod. Systemair. Centrala zamontowana będzie w wydzielonym pomieszczeniu, na parterze budynku. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni ściennej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku.

#### Układ NW 3 Szatnia klasy I-III (0.24).

Na potrzeby wentylacji nawiewno-wywiewnej pomieszczenia szatni dla klas I-III zaprojektowano centralę z wymiennikiem krzyżowym typu VX 700 EV prod. Systemair o wydajności nawiew / wywiew 390/390m<sup>3</sup>/h. Centrala zamontowana będzie w wydzielonym pomieszczeniu, na parterze budynku. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni ściennej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku.

#### Układ NW 4 Szatnia klasy IV-VI (0.26).

Na potrzeby wentylacji nawiewno-wywiewnej pomieszczenia szatni dla klas IV-VI zaprojektowano centralę z wymiennikiem krzyżowym typu VX 700 EV prod. Systemair o wydajności nawiew / wywiew 370/370m<sup>3</sup>/h. Centrala zamontowana będzie w wydzielonym pomieszczeniu, na parterze budynku. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni ściennej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku.

#### Układ W 5 Zespół sanitariatów (0.14, 0.15, 0.16, 1.09, 1.10, 1.11, 1.12).

Na potrzeby wentylacji wywiewnej pomieszczeń sanitariatów na parterze oraz na piętrze szkoły zaprojektowano wentylator kanałowy typu KVKE 250 EC prod. Systemair o wydajności, wywiew 780m<sup>3</sup>/h. Wentylator zamontowany będzie w przestrzeni sufitu podwieszonego sanitariatów na piętrze. Nawiew powietrza do pomieszczeń sanitarnych grawitacyjny poprzez kratki w dolnej części drzwi. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku.

#### Układ W 6 Zespół sanitariatów (0.29, 0.30).

Na potrzeby wentylacji wywiewnej pomieszczeń sanitariatów na parterze szkoły zaprojektowano wentylator kanałowy typu KVKE 160 EC prod. Systemair o wydajności, wywiew 250m<sup>3</sup>/h. Wentylator zamontowany będzie w przestrzeni sufitu podwieszonego sanitariatów. Nawiew powietrza do pomieszczeń sanitarnych grawitacyjny poprzez kratki w dolnej części drzwi. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku.

#### Instalacja.

Kanały typu B/I lub Spiro z blachy stalowej, ocynkowanej łączone na nypel i mufki.

Elastyczne kanały wentylacyjne.

Kratki nawiewne prostokątne z kierownicami i przepustnicami.

Kratki wywiewne prostokątne z przepustnicami.

Nawiewniki i wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi wyposażonymi w przepustnice.

Tłumiki szumu kulisowe po stronie tłocznej i ssącej.

Tłumiki szumu rurowe po stronie tłocznej i ssącej.

Izolacja cieplna kanałów wentylacyjnych.

Odprowadzenie skroplin z tac ociekowych central wentylacyjnych do kanalizacji sanitarnej.

Praca układów wentylacji mechanicznej stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nieużytkowania obiektu.

#### Zabezpieczenie p.poż.

Przewody wentylacyjne przy przejściu przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego (np. ściany wentylatorni) wyposażone będą w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EI), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, obudowane będą elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych.

#### Wytyczne dla branż.

##### Elektryczna

Wykonać zasilanie poszczególnych central wentylacyjnych i wentylatorów w energię elektryczną.

### **3.8. Kotłownia.**

Kotłownia będzie pracowała na potrzeby przygotowania czynnika cieplnego na cele : centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnic wentylacyjnych, zasilania aparatów grzewczych, przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Obiekt zasilany będzie w ciepło przy pomocy kotłowni na paliwo stałe.

Temperatury obliczeniowe czynnika grzewczego wynoszą – obieg pierwotny:	90/70 st.C
Temperatury obliczeniowe czynnika grzewczego wynoszą – obieg wtórny:	70/50 st.C

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła wynosi:

- instalacja centralnego ogrzewania:	139,0 kW
- potrzeby cieplne inst. wentylacji mechanicznej aparatów grzewczych:	56,8 kW
- potrzeby cieplne istniejącego budynku szkoły:	50,00kW.
- na potrzeby ciepłej wody użytkowej:	46,5kW.

Kotłownia pracować w oparciu o dwa kotły pracujące na paliwo stałe.

Dobrano dwa kotły typu EKOPlus 200kW f-my Heff.

Moc znamionowa 200kW każdy, sprawność min. 82%.

Kocioł wodny przeznaczony do pracy w instalacjach grzewczych systemu otwartego i zaleca się, aby kocioł pracował zgodnie z normą PN-91/B-02413 w układzie pompowym. Kocioł przeznaczony jest do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej, gdzie temperatura wody zasilającej nie przekracza 95°C, a ciśnienie maksymalne 0,2 MPa. Gwarantowana moc nominalna kotła poparta badaniami akredytowanego laboratorium.

Paliwem podstawowym zalecanym do kotłów jest :

„EKO-groszek” - węgiel kamienny 31,2 płukany, klasa 26/050/06 sortymentu 0223/cc o następujących parametrach:

- granulacja 5-25 mm,
- niskie pęcznienie ( węgiel nie zlepia się w czasie spalania),
- wilgotność mniejsza niż 15%,
- temperatura topnienia popiołu powyżej 1150 oC,
- zawartość miazła do 5% ( granulacja ziarna poniżej 4 mm).

Projektuje się kotły wyposażone w podajniki paliwa - jako komplet z kotłem. Instalację projektuje się wyposażyć w sterowniki dostawcy kotła zapewniające prawidłową pracę kotłów wraz z instalacją.

Kotłownia wraz ze składem paliwa znajduje się na parterze (etap1).

Automatyka ma zapewnić:

- prawidłową pracę kotła,
- pracę instalacji grzewczej c.o. w oparciu o temperaturę zewnętrzną powietrza, układ pompy z zaworem trójdrożnym.
- pracę układem zasilania nagrzewnic wentylacyjnych, przy zachowaniu ciągłej pracy układu w okresie grzewczym, (zabezpieczenie przed zniszczeniem nagrzewnicy).
- ładowanie zespołu zasobników ciepłej wody użytkowej w układzie typu priorytet.

Kotły wyposażone zostaną w zabezpieczenie systemu otwartego. Projektuje dla każdego kotła naczynia wzbiorcze typu A o pojemności użytkowej 80dm<sup>3</sup> i pojemności całkowitej 100dm<sup>3</sup>. Naczynia wzbiorcze umieszczone zostaną pod stropem kotłowni.

Instalacja grzewcza zabezpieczona zostanie systemem zamkniętym z zaworami bezpieczeństwa dn25 typu 1915 Syr, przeponowym ciśnieniowym naczyniem wzbiorczym o pojemności nominalnej 400l dla instalacji grzewczych, typu Reflex typN400/6 - ciśnienie statyczne 0.15 MPa – ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 2,5 bara.

Współpraca układów otwartego i zamkniętego poprzez płytowy wymiennik ciepła o mocy 328kW, parametrach pracy 90/70 70/50 stC.

W instalacji wtórne projektuje się montaż bufora ciepła.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie poprzez wymiennik ciepła płytowy o mocy 79kW i magazynowana w zasobnikach ciepłej wody użytkowej o pojemności 2000l.

Zabezpieczenie wymiennik instalacji przygotowania cwu poprzez zawór bezpieczeństwa dn25 2115 Syr oraz naczynie wzbiorcze zamknięte typ DT5 60 z zestawem flowjet 1 ¼' - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 6,0bara .

Poszczególne układy grzewcze wyposażone zostaną w układy pompowe. Część rysunkowa niniejszego opracowania zawiera zestawienie urządzeń kotłowni.

Instalację należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219, czarnych, średnich łączonych przez spawanie. Połączenia z urządzeniami i armaturą na gwint. Uszczelnienie gwintów taśmą teflonową. Rurociągi mocować do ścian i stropów typowymi uchwytami oraz układać ze spadkami umożliwiającymi odwodnienie i odpowietrzenie instalacji.

Po zmontowaniu instalacji i przeprowadzeniu prób ciśnieniowych (p<sub>max</sub> 0,8 MPa). Ułożenie przewodów wykonać ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień, w najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne, w najniższych odwodnienie wyposażone w zawory odcinające.

Przewody instalacji c.o. izolować cieplnie. Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia. Wymagane grubości izolacji cieplnej instalacji ciepłej wody użytkowej przy współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/mK :

średnica wewnętrzna do 22mm - min. grubość izolacji 20mm,

średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm - min. grubość izolacji 30mm,

średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm - min. równa średnicy wewnętrznej rury,

Montaż otulin zgodnie z instrukcją producenta.

Wszystkie izolacje powinny spełniać wymagania PN-85/B-02421 oraz posiadać aprobatę techniczną dopuszczenia do stosowania w budownictwie

Przejścia wszystkich przewodów stalowych przez stropy oraz przegrody, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60 o średnicy dn 25 i średnicy otworu powyżej 4cm, uszczelniać np. masą zapewniającą wymogi p.poz., dla uzyskania klasy odporności ogniowej tych elementów. Masę uszczelniającą wciskać na głębokość minimum 1cm z obu stron otworu. Pozostałą przestrzeń w głąb otworu wypełnić niepalną wełną mineralną o gęstości min. 100kg/m<sup>3</sup>.

#### Układ uzupełniania zładu.

Uzupełnianie wody w zładzie należy wykonywać poprzez układ zmiękczenia wody. Na przewodzie zimnej wody dla uzupełniania zładu, zamontować zawór antyskażeniowy typu BA..

Instalacja w wykonaniu PN6, ciśnienie prób instalacji p=6,0bar.

#### Komin

Zaprojektowano dla kotła system odprowadzenia spalin kanałem spalinowym z blachy kwasoodpornej wyprowadzonym po ścianie budynku ponad dach dn300.

Elementy komina spalinowego ( czopuch w budynku) wykonać z kształtek systemowych ze stali kwasoodpornej jednościennych.

Elementy komina spalinowego ( czopuch w budynku i komin na zewnątrz) wykonać z kształtek systemowych ze stali kwasoodpornej dwuściennych.



Przyjęto system kominów MKDS i MKDZ produkcji np. Żary. System do odprowadzenia spalin z kotłów na paliwo stałe. Prowadzonym w obudowie przez I pietro. Wysokość komina od posadzki kotłowni do wylotu.9,3m.

#### Wentylacja kotłowni

Nawiew : otwór nawiewowy w ścianie zewnętrznej - spód nad posadzką, o powierzchni min 30x20cm.

Wywiew : kanałem wyprowadzony ponad dach – kanałem murowanym 16\*25cm

Wszystkie otwory zabezpieczyć żaluzjami.

#### Instalacja kotłowni

- instalacje w kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych spawanych.
- jako przyłącza do urządzeń i armatury stosować złączki gwintowane i kołnierze .
- zastosowano zawory odcinające kulowe gwintowane.
- zamontować termometry i manometry .
- kotłownia ogrzewana będzie grzejnikiem płytowym - ujęty w projekcie instalacji c.o.
- w najwyższym punkcie instalacji zamontować separatory powietrza z odpowietrznikami
- Przyjęto montaż filtroadmulników z wkładem magnetycznym
- Jako rozdzielacze obiegów grzewczych przyjęto rozdzielacze w wykonaniu własnym  
Obiegi c.o. – 4 obiegi - Zamiennie przyjęto wykonanie własne warsztatowe
- po wykonaniu prac montażowych przeprowadzić 3-krotne płukanie instalacji oraz próbę szczelności na zimno , a następnie po zamontowaniu naczyń wzbiorniczych i rozruchu kotła próbę na gorąco przy parametrach roboczych.
- rury, podpory i uchwyty wykonane ze stali nieocynkowanej należy oczyścić do II stopnia czystości, a następnie dwukrotnie pomalować farbą podkładową i dwukrotnie farbą nawierzchniową odporną na temperaturę 100°C.
- przewody wody ciepłej i c.o. zabezpieczyć termicznie w/g PN-85/B-02421. Izolację wykonać z kształtek i otulin izolacyjnych dostępnych na rynku pod warunkiem posiadania przez nie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydawanego przez COBRTI INSTAL oraz posiadającymi współczynnik  $\lambda < 0.035 \text{ W/mK}$ .

#### **4. Uwagi ogólne.**

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II., Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych, przepisami BHP oraz protokołem ZUDP.

Wszystkie zamontowane urządzenia i materiały muszą posiadać atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie obowiązujące w czasie montażu.

Odstępstwa od rozwiązań pokazanych w projekcie są dopuszczalne, jednak po ich uzgodnieniu z projektantem.

Kolizje i skrzyżowania zabezpieczyć zgodnie z normą PN-76/E-05125.

Podłączenia do sieci zewnętrznych wykonywać w oparciu o aktualne warunki podłączenia do sieci i zgodnie z ich wytycznymi.

W związku z prowadzeniem prac w pobliżu istniejących budynków prace wykonywać z uwzględnieniem wytycznych konstruktora, hydrologa i geologa, tak aby nie naruszyć konstrukcji i posadowienia istniejących budynków.

**Podano przykładowe typy urządzeń. Należy zastosować dobrane urządzenia lub inne o równoważnych parametrach technicznych ( nie dotyczy rozwiązań uzgodnionych z dostawcami medii).**

Opracowała: mgr inż. Bogna Tomaszewska.