

SPIS TREŚCI:

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	3
3.	INSTALACJA WODY ZIMNEJ	3
4.	INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACJI	4
4.1	Instalacja wody p.poż.	4
4.2	Rurociągi:	4
4.3	Izolacje termiczne:	4
4.4	Armatura:	4
4.5	Próby szczelności	4
5.	INSTALACJA KANALIZACYJNA SANITARNA	5
6.	INSTALACJA KANALIZACYJNA DESZCZOWA	5
7.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	5
7.1	Opis ogólny	5
7.2	Elementy grzejne	5
7.3	Rurociągi	5
7.4	Izolacje termiczne:	5
7.5	Armatura:	6
7.6	Próby szczelności	6
8.	BILANS MEDIÓW	6
8.1	Zapotrzebowanie na wodę zimną	6
8.2	Zapotrzebowanie na cele ppoż	6
8.3	Odływ ścieków sanitarnych	6
8.4	Zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb c.o. i wentylacji	6
8.5	Zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb c.w.u.	6
8.6	Odływ wód opadowych	6
9.	KOTŁOWNIA	7
10.	WENTYLACJA MECHANICZNA	10
	Cel i zakres opracowania	10
	Założenia projektowe	10
	Projektowane warunki wewnętrzne	10
	Wentylacja Sali Gimnastycznej	10
	Wentylacja pomieszczeń szatniowych	11

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt został wykonany w oparciu o następujące elementy:

- uzgodnienia z Inwestorem,
- ustalenia międzybranżowe na etapie projektowania,
- podkłady architektoniczno - budowlane,
- obowiązujące normy i przepisy,
- plan sytuacyjny w skali 1:500,
- zapewnienie dostawy wody i odbioru ścieków oraz określenie warunków przyłączenia do sieci wodociągowej wydane przez RE

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany niżej wymienionych instalacji dla budynku Sali gimnastycznej wraz z infrastrukturą przy Zespole Szkół w Trzemeszku. Projektowany obiekt składać się będzie z Sali gimnastycznej, zaplecza szatniowego oraz z modernizowanej kotłowni.

Projekt obejmuje rozwiązanie koniecznych dla prawidłowego funkcjonowania budynków instalacji sanitarnych wewnętrznych:

- instalację kanalizacji sanitarnej wewnętrznej,
- instalację kanalizacji deszczowej
- instalację wodociągową wody zimnej bytowej na cele socjalne,
- instalację ciepłej wody użytkowej $t_{cw} = 55^{\circ}\text{C}$ wraz z układem centralnego przygotowania cwu i cyrkulacji cwu, zasilanej z układu instalacji wody pitnej,
- instalację zasilania wewnętrznych hydrantów ppoż o średnicach DN25 na cele wewnętrznego gaszenia pożaru
- instalację kotłowni na paliwo stałe niskoparametrowej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania cwu,
- instalację zasilania grzejników c.o.
- instalacja wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

Zadaniem instalacji wody zimnej jest dostarczenie wody pitnej na cele socjalno - bytowe oraz ppoż. Kanalizacja sanitarna odbiera ścieki z przyborów sanitarnych. Kotłownia wodna wytwarza ciepło na cele c.o. i cwu. Centralne ogrzewanie poprzez grzejniki w szatniach oraz aparaty grzewcze w sali gimnastycznej pokrywają straty ciepła pomieszczeń. Wentylacja szatni i sali gimnastycznej ma za zadanie zapewnienie niezbędnej wymiany powietrza oraz niedopuszczenie do przekroczenia dopuszczalnego stężenia CO wewnątrz pomieszczenia.

Rysunki wykonawcze, dokładny dobór elementów wyposażenia i układu automatyki zostanie opracowany w projekcie wykonawczym.

Opracowanie wykonane zostało celem uzyskania pozwolenia na budowę i nie może być wykorzystane, powielane i kopiowane w innych celach niż realizacja przedmiotowego budynku.

3. INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Woda na potrzeby bytowo-gospodarcze doprowadzana będzie do budynku nowym przyłączem z rur i kształtek z PE \varnothing 63, SDR11, PE100 z sieci wodociągowej \varnothing 80 zlokalizowanej na działce nr 149 zgodnie z warunkami nr 16/2016 wydanymi przez REMONDIS Aqua Trzemeszno z dnia 17.02.2016. Do pomiaru zużycia wody zaprojektowano zestaw wodomierzowy usytuowany w kotłowni. W skład zestawu wchodzi:

- wodomierz skrzydełkowy JS10, $Q_{nom}=10,0\text{m}^3/\text{h}$, DN32
- zawory odcinające kulowe DN50
- zawór antyskażeniowy typu EA DN50
- filtr mechaniczny DN50

Zestaw wodomierzowy zlokalizowano na ścianie w pomieszczeniu przy kotłowni na wysokości 0,9m nad poziomem posadzki, bezpośrednio po przejściu przez ścianę. Zabudowa zestawu wodomierzowego wg PN-91/M54910.

Za zestawem wodomierzowym dokonano rozdziału na instalację wody do celów bytowo-socjalnych oraz instalację wody do celów ppoż. Na instalacji wody do celów bytowo socjalnych zainstalować zawór pierwszeństwa zapewniający wymagane ciśnienie w instalacji hydrantowej. Na instalacji wody

do celów ppoż. zamontowano zestaw pompowy ppoż. do podnoszenia ciśnienia. Zestaw zamontowany w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu w piwnicy.

Projekt przyłącza wody wg odrębnego opracowania i postępowania administracyjnego.

4. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACJI

Przygotowanie c.w.u. przewidziano w zasobnikowym podgrzewaczu wody o pojemności 700dm³. Zasobnik zabezpieczyć przeponowym naczyniem zbiorczym 10bar oraz membranowym zaworem bezpieczeństwa ciśnienie otwarcia 6,0bar.

W celu zapewnienia wymaganej temperatury w punktach poboru zaprojektowano instalację cyrkulacji. W celu zabezpieczenia przed zbyt wysoką temperaturą woda przed punktami odbioru zostanie poddana procesowi mieszania.

4.1 Instalacja wody p.pož.

Do wewnętrznego gaszenia pożaru zaprojektowano hydranty p. pož. Ø25 z węzem półsztywnym.

Do zasilenia hydrantów zaprojektowano odrębną instalację z rur stalowych ocynkowanych zasilaną z wewnętrznej instalacji wody bytowo-gospodarczej.

W celu zabezpieczenia przed niekontrolowanym wypływem wody (np. w wyniku pęknięcia rurociągu) z instalacji wody bytowo-gospodarczej i spadkiem ciśnienia w instalacji hydrantowej, zaprojektowano zawór pierwszeństwa, odcinający dopływ wody do instalacji bytowo-gospodarczej.

Zawory hydrantowe zainstalować w szafkach natynkowych oraz wnękowych (na wys. 1,35m licząc od posadzki do osi zaworu hydrantowego). W celu wyeliminowania ewentualnego skażenia wody z sieci hydrantowej na odejściu wody do zasilenia hydrantu przewidziano zawór antyskażeniowy typu EA.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę wydajności dla hydrantów. Wymagane ciśnienie wody na hydrancie $p=0,2\text{MPa}$ oraz przepływ wody 1,0 dm³/s.

4.2 Rurociągi:

Instalację zaprojektowano z rur i kształtek:

- woda zimna:
 - piony i rozprowadzenia – rury polipropylenowe PP PN16, łączone przez zgrzewanie; rury polietylenowe wielowarstwowe,
- c.w.u., cyrkulacja:
 - piony i rozprowadzenia – rury polipropylenowe PP Stabi PN16, łączone przez zgrzewanie; rury polietylenowe wielowarstwowe,
- woda p.pož.:
 - piony i rozprowadzenia - rury stalowe obustronnie ocynkowane łączone przez zaciskanie

4.3 Izolacje termiczne:

Na instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzonej wewnątrz budynku w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami zaprojektowano izolacje termiczne z pianki PE lub wełny mineralnej z płaszczem PVC wg Dz.U.02.75.690. (izolacyjność min. 0,035 W/mxK);

4.4 Armatura:

Na odgałęzieniach zaprojektowano zawory kulowe odcinające mufowe. Na instalacji cyrkulacji, zaprojektowano zawory regulacyjne termostatyczne z funkcją automatycznej dezynfekcji o średnicy zgodnej ze średnicą rurociągu. Instalację c.w.u. i cyrkulacji zaprojektowano w sposób umożliwiający wykonanie okresowej dezynfekcji cieplnej poprzez podwyższenie temperatury wody w instalacji do min. 70°C.

Przewody doprowadzające wodę do urządzeń oraz armatury sanitarnej wyposażać w zawory odcinające kątowe.

4.5 Próby szczelności

Po wykonaniu instalację należy poddać płukaniu wodą o możliwie dużej prędkości przepływu, a następnie próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie nie mniejsze niż 0,9 MPa.

Instalację c.w.u. należy poddać dodatkowo próbie ciśnieniowej na gorąco (wodą o temp. 55°C) na ciśnienie wodociągowe.

5. INSTALACJA KANALIZACYJNA SANITARNA

W budynku zaprojektowano instalację kanalizacyjną sanitarną odprowadzającą ścieki bytowo – gospodarcze do szczelnego zbiornika bezodpływowego. Przewody kanalizacyjne prowadzone pod podłogą w gruncie wykonane zostaną z rur grubościennych z PVC-U SDR41 SN8 typu „S”. Przewody w gruncie należy układać na 10 cm podsypce z piasku, a po ułożeniu zasypać 20 cm piasku. Projektuje się ułożenie w gruncie głównego – zbiorczego przewodu odprowadzającego ścieki o średnicy zewnętrznej 160mm ze spadkiem min. 1,0 %. Piony wskazane na rysunku wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć wywiewką dachową odpowiadającą normie PN –C-89206:2005.

Podejście pod armaturę należy wykonywać w bruzdach ściennych lub zabudowie z płyt G-K. Na pionach na kondygnacji parteru zainstalować przy posadzkach czyszczaki.

Piony mocować do ścian za pomocą obejm stalowych z wkładką gumową.

Przy przejściach przez ściany fundamentowe, rury kanalizacyjne zabezpieczać stalowymi rurami ochronnymi, a wolną przestrzeń między ściankami rury przewodowej i ochronnej wypełnić plastycznym materiałem nie powodującym korozji. Wszystkie załamania instalacji kanalizacyjnej należy wykonać stosując kształtki o kącie max. 67°. Poziomy ułożone w gruncie (pod posadzką parteru) należy wykonać kształtkami o kącie max. 45°

Przed przykryciem rurociągów, instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności poprzez zalanie wodą odcinków poziomych kanalizacji do wysokości kolan łączących je z pionami. Pozostałą część instalacji (piony i podejścia do przyborów) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody.

Złód wody z kotłów odprowadzany będzie do istniejącej kanalizacji przez istniejącą studzienkę schładzającą.

6. INSTALACJA KANALIZACYJNA DESZCZOWA

Ścieki z połaci dachu będą odprowadzane za pomocą rynien oraz pionowych rur spustowych do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej a następnie zostaną zagospodarowane na działce inwestora.

7. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

7.1 Opis ogólny

W budynku przewidziano tradycyjne dwururowe ogrzewanie wodne pompowe o parametrach czynnika grzewczego 75/50 °C, zasilane z projektowanej kotłowni na paliwo stałe. Wejście główne do łącznika sali gimnastycznej z istniejącym budynkiem zabezpieczono kurtyną powietrzną z nagrzewnicą elektryczną.

System grzewczy podzielono na następujące obiegi.

- instalacja C.O. zasilająca istniejący budynek szkoły i grzejniki w projektowanym budynku
- instalacja C.T. zasilająca nagrzewnice aparatów grzewczych oraz wymienniki w urządzeniach wentylacyjnych
- instalacja C.T. do zasobnika C.W.U.

7.2 Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z ożebrowaniem konwekcyjnym z podłączeniami dolnymi - typy i wielkości wg części rysunkowej oraz aparaty grzewcze z wymiennikiem wodnym.

Grzejniki wyposażyć w zawory grzejnikowe z głowicami termostatycznymi.

Zasilanie dolne grzejników wykonać ze ściany poprzez przyłącza kątowe.

7.3 Rurociągi

Instalację c.o. zaprojektowano z rur i kształtek:

rury ze stali węglowej łączone przez zaciskanie

rury wielowarstwowe polietylenowe łączone przez zaciskanie

Rurociągi układać ze spadkiem w kierunku kotłowni.

7.4 Izolacje termiczne:

Na instalacji c.o. prowadzonej wewnątrz budynku w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami zaprojektowano izolacje termiczne z pianki PE wg Dz.U.02.75.690. (izolacyjność min. 0,035 W/mxK).

7.5 Armatura:

Jako armaturę odcinającą zaprojektowano zawory kulowe odcinające mufowe – wg części rys. Instalacja odpowietrzana będzie poprzez zastosowanie automatycznych zaworów odpowietrzających w najwyższych punktach instalacji na pionach oraz na grzejnikach.

W celu wykonania regulacji hydraulicznej zaprojektowano zawory równoważące oraz zawory regulujące trójdrogowe przed wymiennikami.

7.6 Próby szczelności

Po wykonaniu instalacji należy poddać ją płukaniu wodą o możliwie dużej prędkości przepływu, a następnie próbie ciśnieniowej „na zimno” na ciśnienie nie mniejsze niż $P_r + 2,0$ bar jednak nie mniej niż 4,0 bar, a następnie „na gorąco” na ciśnienie robocze w instalacji.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności wykonać izolację termiczną.

8. BILANS MEDIÓW

8.1 Zapotrzebowanie na wodę zimną

Liczba użytkowników:	LM=140
Wsk. zużycia wody:	$q = 0,015 \text{ m}^3 / \text{M} \times \text{d}$
średnie dobowe:	$Q_{\text{sr.d.}} = 140 \times 0,015 = 2,1 \text{ m}^3/\text{d}$
max. dobowe:	$Q_{\text{max.d.}} = 2,1 \times 1,4 = 2,9 \text{ m}^3/\text{d}$
średnie godzinowe:	$Q_{\text{sr.h.}} = 2,9 / 24 = 0,12 \text{ m}^3/\text{h}$
max. godzinowe:	$Q_{\text{max.h.}} = 0,12 \times 3,0 = 0,36 \text{ m}^3/\text{h}$

8.2 Zapotrzebowanie na cele ppoż

Hydranty wewn.	$Q_{\text{ppoż}} = 2 \times 1,5 = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$
----------------	---

8.3 Odpływ ścieków sanitarnych

średni dobowy:	$Q_{\text{sr.d}} = 2,1 \times 0,95 = 2,0 \text{ m}^3/\text{d}$
----------------	--

8.4 Zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb c.o. i wentylacji

Założenia do obliczeń strat ciepła:

- | | |
|-------------------------|--|
| • konstrukcja budynku: | średnia |
| • położenie: | brak osłonięcia |
| • rodzaj ogrzewania: | wodne na paliwo stałe |
| • strefa klimatyczna: | II ($\theta_e -18^\circ\text{C}$, $\theta_{m,e}=7,9^\circ\text{C}$) |
| • temp. pomieszczeń: | wg PN-82/B-02402 |
| • działanie ogrzewania: | bez przerw z osłabieniem nocnym |

Do obliczeń przyjęto wartości współczynnika przenikania ciepła „U” wg PN-91/B02020.

Obliczenia zapotrzebowania ciepła wykonano zgodnie z PN-EN-12831.

Zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przez przenikanie dla projektowanego budynku

$Q_{\text{co}}=40,0\text{kW}$

Zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby wentylacji dla projektowanego budynku

$Q_{\text{co.wen.}}=20,0\text{kW}$

8.5 Zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb c.w.u.

Wskaźnik zużycia c.w.u.: $q = 0,007 \text{ kg} / \text{M} \times \text{d}$

$Q_{\text{cwu sr}}=10,0 \text{ kW}$

$Q_{\text{cwu max}}=45,0 \text{ kW}$

8.6 Odpływ wód opadowych

Powierzchnia dachu projektowanego budynku:	$F=950 \text{ m}^2$
współczynnik spływu	$\psi = 1,0$

natężenie deszczu miarodajnego:
max. odpływ wód deszczowych:

$$q = 130 \text{ dm}^3/\text{sek} \times \text{ha}$$
$$Q_{\text{max}} = (0,950 \times 130 \times 1,0) = 12,35 \text{ l/s}$$

9. KOTŁOWNIA

Opis kotłowni.

Zakres projektu obejmuje modernizację istniejącej kotłowni polegającej na wymianie wysłużonych urządzeń i zaprojektowanie nowych urządzeń kotłowni z jednym kotłem wodnym na paliwo stałe. Istniejący komin należy poddać ocenie kominiarskiej na etapie projektu wykonawczego. Zakłada się iż stan komina jest należyty dlatego projektowany kocioł będzie podłączony do istniejącego komina. Należy wszystkie istniejące urządzenia i instalację zdemontować.

Projektuje się jeden kocioł wodny niskotemperaturowy o mocy 250kW. Kocioł opalany ekogroszkiem lub peletem, z wbudowanym modulowanym palnikiem o mocy 250kW dla instalacji c.o. grzejnikowej, przygotowywania c.w.u i c.t. dla nagrzewnic central i aparatów grzewczych. Praca kotła z priorytetem c.w.u.

Zasilanie kotła projektuje się z podajnika zasypowego lub z podajnika z pomieszczenia opału.

Projektowana kotłownia znajduje się w istniejącym pomieszczeniu kotłowni w piwnicy istniejącego budynku.

Bilans cieplny.

- Obliczeniowa moc cieplna istniejącego budynku szkoły (przyjęta na podstawie uzgodnienia „Decyzja z dnia 1988/07/06 wydaną przez Okręgowy Inspektorat Gospodarki Energetycznej)

78185kcal/h = 90,9kW

- Obliczeniowa moc cieplna dla instalacji grzejnikowej 10,9 kW (wg obliczeń z programu Instal – ozc)

- Obliczeniowa moc cieplna dla instalacji c.w.u. (nowoprojektowany i istniejący budynek) 45 kW

- Obliczeniowa moc cieplna dla instalacji c.t. 62,2kW

Bilans cieplny dla doboru kotłów 209 kW.

Przyjęto kocioł o mocy 240kW.

Obiegi instalacyjne

Kocioł posiada możliwość ręcznego odcięcia na zasilaniu i powrocie.

Zaprojektowano obieg grzewczy centralnego ogrzewania dla budynku istniejącego oraz dla budynku nowoprojektowanego, obieg zasilania nagrzewnic w centralach i aparatach grzewczych oraz obieg zasilania podgrzewacza do podgrzewu c.w.u. Podział na obiegi następuje na rozdzielaczach. Obiegi c.o. i c.t. wyposażać w pompy elektroniczne, z płynną regulacją obrotów.

Filtrację i odmulanie zapewnia filtr odmulnik magnetyczny. W obiegach c.o. i c.w.u. zamontować filtr siatkowy z wkładem magnetycznym.

Zabezpieczenie układu.

Zabezpieczenie kotła stanowić będzie zgodnie z normą PN-91/B-02413:

naczynie zbiorcze systemu otwartego, rura bezpieczeństwa rura zbiorcza, rura przelewowa, rura odpowietrzająca Na rurach: bezpieczeństwa, zbiorczej, przelewowej i odpowietrzającej nie umieszczać armatury umożliwiającej całkowite lub częściowe zamknięcie przepływu, ani urządzeń i armatury zmniejszających pole ich przekroju wewnętrznego. Naczynie zbiorcze musi znajdować się min. 0,5 m ponad najwyższym punktem instalacji.

Kocioł zabezpieczyć należy przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury wody grzewczej i przed zbyt niskim poziomem wody.

Do stabilizacji ciśnienia w instalacji zaprojektowano przeponowe naczynie zbiorcze np. podłączone rurą zbiorczą do układu grzewczego.

Rurę wyrzutową z zaworu bezpieczeństwa sprowadzić do krętek ściekowych.

Zabezpieczenie instalacji c.w.u. stanowi zawór bezpieczeństwa oraz przeponowe naczynie zbiorcze dla podgrzewacza.

Regulacja i automatyka kotłowni.

Praca kotłów jest sterowana automatyką dostarczaną wraz z kotłem. Zmienne zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o. i c.t. dla poszczególnych obiegów grzewczych regulowane będzie przy pomocy zaworów trójdrogowych z napędem elektrycznym zamontowanych na instalacji rozprowadzającej czynnik grzewczy. Pracą zaworów będzie sterował regulator kotłowy.

Regulacja temperatury c.o. dla poszczególnych obiegów:

- winna odbywać się w funkcji temperatury zewnętrznej,
- układ winien umożliwiać modyfikację krzywej grzewczej przez uprawnioną obsługę,
- algorytm wyznaczania zewnętrznej temperatury dla regulacji obiegu c.o. powinien posiadać możliwość uśredniania z okresu min. 12 godzin wstecz.

Układ automatycznej regulacji parametrów c.w.u. winien zapewniać:

- utrzymanie zadanej temp. zgodnie z harmonogramem czasowym tygodniowym
- możliwość wykonania zaprogramowanej z wyprzedzeniem czasowym dezynfekcji termicznej układu w tem. min. 70st C w celu zwalczania bakterii z rodziny legionella.

Projektowane rozwiązania technologiczne pozwolą na indywidualne sterowanie temp. Zasilania dla poszczególnych obiegów grzewczych.

Podgrzew c.w.u.

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w podgrzewaczu o pojemności 700litrów.

Uzupełnianie i uzdatnianie wody instalacyjnej

Uzupełnianie wody przeprowadzane jest ręcznie.

Odwodnienie i odpowietrzenie kotłowni.

Odwodnienie kotłowni wykonać do studzienki schładzającej znajdującej się wewnątrz budynku za pomocą wpustu podłogowego z kratką ze stali nierdzewnej.

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano za pomocą typowych odpowietrzników automatycznych. Rury z zaworów odpowietrzających sprowadzić do krutek ściekowych.

Wentylacja kotłowni, odprowadzenie spalin.

Powietrze zewnętrzne potrzebne do procesów spalania i wentylacji pomieszczenia doprowadzone jest przez czerpnię i kanał zetowy zakończony kratką. Wentylacja grawitacyjna, układ nawiewno – wywiewny.

Kanał nawiewny zetowy – o powierzchni netto co najmniej 0,08m² z wylotem położonym 30cm nad podłogą kotłowni. Kanał wywiewny –istniejący o powierzchni netto 0,1m² posiadający wylot pod sufitem i wyprowadzany istniejącym murowanym kanałem ponad dach.

Wykorzystuje się do odprowadzania spalin istniejący komin murowany, który należy poddać frezowaniu tak by wmontować wewnątrz jednościenny wkład kominowy fi400mm. Czopuch i komin w przestrzeni kotłowni należy wykonać z rur dwuściennych. Do poziomego kolektora spalin należy zamontować odskraplacz z odprowadzeniem kondensatu. Komin należy wydłużyć ponad istniejący murowany o 1,5m w systemie dwuściennym. Istniejący komin prowadzony wewnątrz budynku.

Wytyczne wykonania instalacji

Przewody c.o. w kotłowni wykonać z rur stalowych ze szwem wg. PN-98/H-74200 łączonych przez spawanie, połączenia z armaturą i urządzeniami kołnierzowe i mufowe. Jako armaturę odcinającą zaprojektowano zawory kulowe gwintowane do Dn50, powyżej do Dn80 kołnierzowe.

Przewody należy mocować na wspornikach lub podwieszać za pomocą uchwytów do stropu. Trasę rurociągów prowadzić w sposób pozwalający na naturalną kompensację wydłużeń cieplnych na „kolanach”.

Powierzchnie zewnętrzne rur stalowych czarnych zabezpieczyć przez korozją poprzez oczyszczenie do II stopnia czystości i dwukrotnie pomalować farbami antykorozyjnymi.

Izolacja przewodów w kotłowni winna spełniać wymagania DZ.U. Nr 75 poz. 690 z 2002r. z późniejszymi zmianami.

Próby i odbiory

Należy wykonać próby ciśnienia i szczelności wg "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych cz.II. „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

Zabezpieczenia ppoż.

Ściany i stropy oddzielające kotłownię winny posiadać odporność ogniową EI60.

Przejścia rur niepalnych przez przegrody wydzielenia pożarowego należy zabezpieczyć wypełnieniem masą o odporności ogniowej EI60.

Kotłownię wyposażać w gaśnicę proszkową 6 kg grupy GP-6x/ABC umieszczoną przy wyjściu z kotłowni oraz zamek kulkowy (otwierający się pod naporem z wewnątrz w drzwiach otwieranych na zewnątrz kotłowni).

Wytyczne branżowe.

- Minimalna wysokość kotłowni 2,5m
- Kocioł posadzić na cokole o wysokości 5cm
- podłogę wykonać jako zatarty cement, ściany wyłożyć glazurą do wysokości minimum 2,0 m oraz wymalować farbą emulsyjną pozostałą część kotłowni,
- do pomieszczenia kotłowni należy doprowadzić wodę wodociągową,
- w kotłowni zamontować zlew oraz kurek ze złączką do węża i podłączyć go do instalacji kanalizacyjnej,
- podłogę w kotłowni należy wykonać ze spadkiem w kierunku studni schładzającej,
- przegrody budowlane winny mieć odporność ogniową, zgodną z obowiązującymi przepisami,
- drzwi wejściowe do kotłowni winny być otwierane na zewnątrz,
- wyposażenie ochrony przeciwpożarowej kotłowni winno być zgodne z obowiązującymi przepisami oraz wymaganiami lokalnego Rzecznika przeciwpożarowego.

Wytyczne elektryczne

Doprowadzić energię elektryczną do szafy sterowniczej w kotłowni, pomp obiegowych, pomp kotłowych, pompy c.w.u. Wykonać gniazdko wtykowe 230V do modułu stacji uzdatniania wody. Na zewnątrz kotłowni należy zabudować wyłącznik główny, umożliwiający odcięcie zasilania elektrycznego w pomieszczeniu kotłowni. Sygnał akustyczny, optyczny i elektryczny z aktywnego systemu bezpieczeństwa wyprowadzić na zewnątrz. Instalacja elektryczna winna mieć stopień ochrony adekwatny do klasy obiektu.

Uwagi.

Szczegółowy dobór kształtek kominowych należy dokonać na etapie projektu wykonawczego wg katalogu wybranego producenta.

Wszystkie zabudowane urządzenia i materiały winny mieć stosowne atesty i dopuszczenia. Montaż i zabudowę urządzeń i materiałów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy, w sposób pozwalający na realizację założonej funkcji w projekcie. Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu w/w robót muszą posiadać stosowne kwalifikacje oraz być przeszkoleni pod kątem BHP. Instalację kotłową wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Po zakończonym montażu kotłowni i wykonaniu prób szczelności, uzyskać opinię mistrza kominarskiego. Pozytywny wynik rozruchu pozwala na przekazanie kotłowni użytkownikowi do eksploatacji. Uruchomienie i rozruch wykonać zgodnie z załączoną instrukcją montażu i eksploatacji.

W czasie eksploatacji kotłowni, użytkownik winien zapewnić dozór nad kotłownią przez osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje. Eksploatacja kotłowni bez dozoru jest niedopuszczalna.

Próby instalacji wykonać zgodnie z PN-77/M-34031. Instalację wodną płukać do uzyskania czystości wody spuszczonej.

Obliczenia

Pompa dla obiegu centralnego ogrzewania budynku istniejącego i nowoprojektowanego

$$Q = 101,8 \text{ kW} - \text{zapotrzebowania na ciepło dla grzejników}$$
$$m = 4,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Pompa dla obiegu technologicznego

$$Q = 62,2 \text{ kW}$$
$$m = 2,75 \text{ m}^3/\text{h}$$

Pompa dla obiegu c.w.u po stronie wody grzewczej

$$Q = 45 \text{ kW}$$
$$m = 1,99 \text{ m}^3/\text{h}$$

Pompa cyrkulacyjna

$$G_{\text{hmaxcwu}} = 787 \text{ l/h} = 7,9 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$m = 30\% \times G_{\text{hmaxcwu}} = 2,37 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wentylacja kotłowni.

$F_n = 50\%$ powierzchni komina = $50\% \times 0,4 \times 0,4 = 0,08 \text{ m}^2$
Wymagany przekrój zapewni kanał typu Z o wymiarach 40x20cm

Kanał wywiewny

$F_w = 25\%$ powierzchni komina = $25\% \times 0,4 \times 0,4 = 0,04 \text{ m}^2$
Istniejący kanał wywiewny o wym 40cmx25cm

10. WENTYLACJA MECHANICZNA

Cel i zakres opracowania

Projekt zawiera niezbędne obliczenia zysków i strat ciepła, ilości powietrza do wentylacji, zapotrzebowania ciepła i energii elektrycznej dla poszczególnych układów.

Założenia projektowe

Warunki zewnętrzne

Zima -20 °C (zgodnie z PN-82 B-02403)

W celu obliczenia mocy grzewczej powietrze zewnętrzne przyjmuje się jako nasycone.

Lato 35 °C termometr suchy / 22,5 °C termometr mokry

Projektowane warunki wewnętrzne

Podsumowanie przedstawiono w tabeli poniżej.

	Sala Gimnastyczna	Natryski	Szatnie
Klasyfikacja powietrza	Nie kontrolowana	Nie kontrolowana	Nie kontrolowana
Filtracja –nawiew	G4	F5	F5
Wywiew	G4	F5	F5
Wentylacja – krotność wymiany powietrza	min.30m ³ /h powietrza/ zawodnika min. 20m ³ /h powietrza/ widza	Min 50m ³ /h osobę	n=4h ⁻¹
Dezynfekcja gazowa	Brak	Brak	Brak
Temperatura	Zima: min+18°C Lato: nie kontrolowana	Zima min +24°C Lato: nie kontrolowana	Zima: min 24°C Lato: nie kontrolowana
Wilgotność - zima	Nie kontrolowana	Nie kontrolowana	Nie kontrolowana
Wilgotność - lato	Nie kontrolowana	Nie kontrolowana	Nie kontrolowana

Uwagi dotyczące zewnętrznych i wewnętrznych warunków projektowych;

- Zewnętrzne warunki projektowe dla okresu zimowego oparto na wymaganiach PN-82 B-02403.
Wewnętrzne warunki projektowe oparto na danych wg.DzU75 2002

Wentylacja Sali Gimnastycznej

W Sali Gimnastycznej przewiduje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła zapewniającą minimalną ilość świeżego powietrza w ilości min. 30m³/h dla każdego zawodnika i 20m³/h dla każdego widza. Powietrze przygotowywane będzie w jednostce wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej wyposażonej w filtry powietrza świeżego i obiegowego EU4, krzyżowy wymiennik odzysku ciepła oraz nagrzewnicę wodną.

Przewidywana praca ciągła wentylacji z pełną wydajnością w czasie użytkowania Sali Gimnastycznej, poza godzinami użytkowania w/w bloku należy wyłączyć lub ograniczyć do półkrotnej wymiany powietrza w kubaturze do wysokości 4,0m. Dobrano cztery jednostki nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła, zintegrowaną czerpnię-wyrzutnię. Jednostkę wewnętrzną usytuowaną w pomieszczeniu zabezpieczyć skutecznie przed zniszczeniem w skutek uderzenia piłki.

Pomieszczenia ogrzewane aparatami wodnymi.

Minimalny strumień powietrza wentylującego przyjęto:

$L = \min 30 \text{ m}^3/\text{h} \times n$ na zawodnika

$L = \min 20 \text{ m}^3/\text{h}$ na widza

Całkowity strumień powietrza wentylującego:

Nawiew: $L_c = 3600 \text{ m}^3/\text{h}$

Wywiew: $L_c = 3600 \text{ m}^3/\text{h}$

temperatura w warunkach obliczeniowych:

Nawiew lato : $t_{n_{ocN}} = t_z$ – niekontrolowana

Nawiew zima : $t_{n_{ozN}} = +18^\circ\text{C}$

Wentylacja pomieszczeń szatniowych

Dla pomieszczeń szatni i natrysków przewiduje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną zapewniającą minimalną ilość świeżego powietrza w ilości min. 4h-1 dla szatni, 5h-1 dla natrysków. Powietrze przygotowywane będzie w centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej wyposażonej w filtry powietrza F5, krzyżowy wymiennik odzysku ciepła oraz nagrzewnicę wodną.

Toalety oraz pomieszczenia techniczne wyposażone będą w indywidualne systemy wentylacyjne z wentylatorami wyciągowymi.

Przewidywana praca ciągła wentylacji z pełną wydajnością w czasie użytkowania bloku szatniowego, poza godzinami użytkowania w/w bloku należy wyłączyć lub ograniczyć do półkrotnej wymiany powietrza w pełnej kubaturze. Dobrano jedną centralę nawiewno-wywiewną wewnętrzną, podwieszoną. Centrala usytuowana w pomieszczeniu magazynu sprzętu podwieszona do stropu, na ramie zaprojektowanej wg branży konstrukcyjnej w projekcie wykonawczym.

Pomieszczenia ogrzewane grzejnikami wodnymi.

Przewidywane jest zapewnienie zwiększonego strumienia nawiewu do szatni (nadciśnienie) i zwiększonego strumienia wyciągu z pomieszczeń mokrych – natryski i umywalnie.

Nawiew i wywiew powietrza zorganizowano przez anemostaty i zawory wentylacyjne zamontowane w suficie podwieszonym.

Układ nawiewu i wywiewu wyposażono w tłumiki szumu. Przewody elastyczne stanowiące połączenia do anemostatów należy wykonać jako izolowane, tłumiące hałas – maksymalnie do długości 1,0m. Planowane odcinki 0,5mb.

Minimalny strumień powietrza wentylującego przyjęto:

$L = 4 \times K h^{-1}$ dla szatni

$L = 5 \times K h^{-1}$ dla pomieszczeń umywalni (min 50m³/h na natrysk)

Dla pomieszczeń sanitarnych przyjęto wywiew mechaniczny przez zawory wywiewne zainstalowane w suficie podwieszonym. Minimalny strumień powietrza wentylującego:

$L = \min 50 \text{ m}^3/\text{h}$ – dla WC

$L = \min. 50 \text{ m}^3/\text{h}$ pomieszczenie porządkowe

$L = \min. 20 \text{ m}^3/\text{h}$ / osobę pomieszczenie nauczyciela WF

Przewidywana praca ciągła wentylacji wywiewnej w układzie 100% wydatku. Wentylator należy zamontować na podstawach dachowych.

Całkowity strumień powietrza wentylującego:

Nawiew: $L_c = 1025 \text{ m}^3/\text{h}$

Wywiew: $L_c = 700 \text{ m}^3/\text{h}$

Wywiew z toalet: $L_c = 325 \text{ m}^3/\text{h}$

temperatura w warunkach obliczeniowych:

Nawiew lato : $t_{ocN} = t_z = n.p. + 35^{\circ}C$,

Nawiew zima : $t_{ozN} = +24^{\circ}C$,

Pomiędzy pomieszczeniami należy zastosować kratki kompensacyjne w ścianach o odpowiedniej powierzchni przepływu.

Kanały wentylacyjne - wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, bez izolacji, odcinek od czerpni do centrali izolowany na zewnątrz budynku izolacja z wełny z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Dla urządzeń zlokalizowanych na dachu i przestrzeniach technicznych przewiduje się dostęp serwisowy oraz możliwość przewożenia części w sposób bezpieczny dla obsługi oraz nie powodujący zniszczenia pokrycia dachowego.

Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego będą wyposażone w odpowiednie zabezpieczenia p.poż zgodnie z polskim prawem.

Wyposażenie podstawowe dostarczane z centralą: czujniki temperatury nawiewu, zewnętrznej – ssania, p. zamrożeniowy, presostaty filtrów i czujnik ciągu (pracy wentylatora), zabezpieczenie silnika, siłowniki przepustnic, regulator oraz pozostałe elementy konieczne dla spełnienia specyfikacji warunków zamówienia i poprawnej pracy wentylacji.

Wyposażenie podstawowe dostarczane razem z wentylatorami: cokół dachowy tłumiący, króciec elastyczny, siatka ochronna, regulator oraz pozostałe elementy konieczne dla spełnienia specyfikacji warunków zamówienia i poprawnej pracy wentylacji.

Warunki techniczne wykonania i odbioru

Wykonanie i odbiór poszczególnych etapów zamierzenia musi być zgodne z :

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych cz.II. „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

- Instrukcjami montażowymi producentów rur i urządzeń.

Uwaga: wszystkie wbudowywane materiały muszą być zgodne z PN oraz posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do stosowania.

Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu w/w robót muszą posiadać stosowne kwalifikacje oraz być przeszkoleni pod kątem BHP.

Opracowała

mgr inż. Agata Kozłowska